

0000494

世界知的所有権機関  
国際事務局

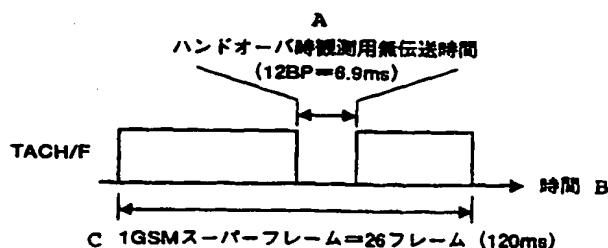
PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6 H04Q 7/28, H04J 13/00		A1	(11) 国際公開番号 WO99/55104
			(43) 国際公開日 1999年10月28日(28.10.99)
(21) 国際出願番号 PCT/JP99/01051		(74) 代理人 弁理士 酒井宏明(SAKAI, Hiroaki) 〒100-0013 東京都千代田区霞が関三丁目2番6号 東京倶楽部ビルディング Tokyo, (JP)	
(22) 国際出願日 1999年3月4日(04.03.99)			
(30) 優先権データ 特願平10/114003 1998年4月23日(23.04.98) JP			
(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA)[JP/JP] 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo, (JP)		(81) 指定国 AL, AU, BA, BB, BG, BR, CA, CN, CU, CZ, EE, GD, GE, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KR, LC, LK, LR, LT, LV, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, SG, SI, SK, SL, TR, TT, UA, US, UZ, VN, YU, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), ARIPO特許 (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM)	
(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) ボワイエ ニコラ(VOYER, Nicolas)[FR/FR] 35700 レンヌ アベニュー デ ブット ド コエム イモーブル ジェルマニウム 80 ミツビシ エレクトリック インフォメーション テクノロジー センター ヨーロッパ ビービー内 Rennes, (FR) 矢野安宏(YANO, Yasuhiro)[JP/JP] 村井英志(MURAI, Hideshi)[JP/JP] 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo, (JP)		添付公開書類 国際調査報告書	

(54)Title: MOBILE RADIO COMMUNICATION SYSTEM, COMMUNICATION APPARATUS FOR MOBILE RADIO COMMUNICATION SYSTEM, AND MOBILE RADIO COMMUNICATION METHOD

(54)発明の名称 移動体無線通信システム、移動体無線通信システムに適用される通信装置および移動体無線通信方法



A ... IDLE TIME FOR HANDOVER MONITORING

B ... TIME

C ... 1GSM SUPERFRAME = 26FRAMES (120ms)

#### (57) Abstract

A mobile radio communication system in which UMTS and another system coexist and one superframe of UMTS includes idle slots for monitoring frequency components of the other system inserted at intervals corresponding both to time not greater than a half of one of the frames forming the superframe and to a predetermined number of such frames. Although UMTS and another system coexist, UMTS can monitor frequency components of the other and thus restrict the degradation of interleaving performance of compressed frames.

(57)要約

UMTS と他のシステムとが共存する移動体無線通信システムにおいて、UMTS の 1 スーパーフレームに対して、そのスーパーフレームを構成する 1 フレーム量の多くとも 1/2 以下の時間かつ所定フレーム数間隔で、他のシステムの周波数成分を観測するためのアイドルスロットを挿入することにより、UMTS と他のシステムが共存しても、UMTS から他のシステムの周波数成分を確実に観測して、その際に、圧縮モードフレームのインタリーブ性能の劣化を抑制することができる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AL	アルバニア	EE	エストニア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LK	スリランカ	SG	シンガポール
AU	オーストラリア	FR	フランス	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LS	レソト	SK	スロヴァキア
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BE	ベルギー	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MA	モロッコ	TD	チャード
BG	ブルガリア	CM	ガンビア	MC	モナコ	TG	トーゴ
BJ	ベナン	CN	ギニア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BR	ブラジル	GW	ギニア・ビサウ	MG	マダガスカル	TZ	タンザニア
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TM	トルクメニスタン
CA	カナダ	HR	クロアチア	ML	マリ	TR	トルコ
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	TT	トリニダード・トバゴ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MR	モリタニア	UA	ウクライナ
CH	スイス	IE	アイルランド	MW	マラウイ	UG	ウガンダ
CI	コートジボアール	IL	イスラエル	MX	メキシコ	US	米国
CN	中国	IN	インド	NE	ネジエール	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IS	アイスランド	NL	オランダ	VN	ヴェトナム
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NO	ノルウェー	YU	ユーゴスラビア
CU	キューバ	JP	日本	NZ	ニュージーランド	ZA	南アフリカ共和国
CY	キプロス	KE	ケニア	PL	ポーランド	ZW	ジンバブエ
CZ	チェッコ	KG	キルギスタン	PT	ポルトガル		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	RO	ルーマニア		
DK	デンマーク	KR	韓国				

## 明 細 書

移動体無線通信システム、移動体無線通信システムに適用される通信装置および移動体無線通信方法

5

## 技術分野

本発明は、UMTS (Universal Mobile Terrestrial Communication System) と GSM (Group Specific Mobile) システムとが共存する移動体無線通信システム、  
10 移動体無線通信システムに適用される通信装置および移動体無線通信方法に関し、詳細には、移動体無線通信システムにおいて他システムである GSM システムの制御チャネルを空き時間を利用して観測するための技術に関する。

## 背景技術

15 CDMA セルラシステムでは、同一キャリア周波数をどのセルでも繰り返し使用しているため、同一システム内では周波数間ハンドオーバーの必要性はない。しかしながら、既存のシステムとの共存の場合等を考えると、異なるキャリア周波数間でのハンドオーバーが必要となる。以下に具体的な場合を 3 点挙げる。

第 1 点としては、トラヒックの多いセルでは、加入者数増大のために別のキャリア周波数が用いられており、そのセル間でハンドオーバーする場合である。第 2  
20 点としては、アンブレラセル構成時には、大小のセルに異なるキャリア周波数が割り当てられており、そのセル間でハンドオーバーする場合である。そして、第 3 点としては、広帯域移動体無線通信システムのような第 3 世代システムと、現行の携帯電話システムのような第 2 世代システムの間でハンドオーバーする場合である。  
25

以上のような場合にハンドオーバーが行われることになり、その際には異なる周波数のキャリアの電力を検出する必要がある。この検出を実現するには、受信機

が2つの周波数を検波できる構造を所持していればよいが、これにより受信機の構成が大きくなるか構成が複雑になる。

また、ハンドオーバーの方法として、移動機主導のハンドオーバー (Mobile Assisted Handover : MAHO) とネットワーク主導のハンドオーバー (Network Assisted Handover : NAHO) の2種類が考えられる。MAHOとNAHOとを比較すると、NAHOの方が移動機の負担は小さくなるが、そのために、移動機と基地局間の同期が必要であったり、一つ一つの移動機を追跡できるように基地局／ネットワークの構成が複雑かつ巨大化する。

このようなことから、MAHOの実現が望まれることになるが、ハンドオーバーをする／しないの判断のため、移動機では2つの異なる周波数キャリアの強度を観測する必要がある。しかしながら、CDMAセルラシステムは、第2世代で用いられている時分割多元接続 (TDMA) 方式と違って、送信／受信ともに通常は連続送信の形態を用いている。この連続送信技術には、2つの周波数の受信装置を用意しない限り、送信あるいは受信タイミングを停止させて他の周波数を観測する必要があった。

今日までに、通常モードでの送信情報を時間圧縮して短時間に伝送し、他に時間的余裕を作って他の周波数キャリアを観測する、という圧縮モード (Compressed Mode) に関する技術が提案されている。その一例として、特表平8-500475公報「DS-移動体無線通信システムにおけるシームレス・ハンドオーバーのための不連続送信」がある。この公報には、使用する拡散符号の拡散率を下げることにより、送信する時間を短縮する圧縮モードの実現手法が開示されている。

ここで、上述した公報による圧縮モードの実現手法について説明する。第13図には、従来の移動体無線通信システムにおける通常モードおよび圧縮モードでの送信例が示されている。第13図において、縦軸は伝送速度／送信電力を示し、横軸は時間を示している。第13図の例では、通常伝送のフレーム間に、圧

縮モード伝送が挿入されている。この圧縮モード時の伝送では、下りフレーム内に無伝送時間が設けられており、その時間は任意に設定可能である。この無伝送時間は、他周波数キャリアの強度を測定するために設定されるアイドル時間を指す。このように、圧縮モードフレーム伝送の間にアイドル時間が挿入されることで、スロット化伝送が実現される。

このような圧縮モード伝送では、アイドル時間とフレーム（圧縮モードフレーム）伝送時間との時間比に応じて送信電力が増加されるため、第13図に示したように、通常伝送時のフレームに比べて圧縮モードフレームの方が高い送信電力で伝送される。これにより、圧縮モードでのフレーム伝送においても伝送品質を保つことができる。

通常、GSM-GSM間では、1スーパーフレーム毎に割り当てられる1回の観測時間（無伝送時間）を使って異周波数成分（制御チャネル）の観測が行われるが、UMTSとGSMシステムとが共存する移動体無線通信システムを想定すると、異なるシステム間すなわちUMTSからGSMシステムの周波数成分を観測する動作が必要である。この場合にも、GSM-GSM間の観測と同様に、UMTSのスーパーフレーム中にGSMの周波数成分を観測するための空き時間が設定される。

すなわち、UMTSにおけるスーパーフレームの1フレームに対してGSM-GSM間の観測の場合と同数のアイドルスロットからなる観測時間を割り当てる必要があるが、現在の技術ではフレーム伝送上の誤り訂正符号や拡散率の制約から1フレーム内にすべての観測時間を挿入することが困難になるなど問題点が多く、将来、UMTSからGSMシステムの周波数成分を観測するための技術が期待されている。

本発明は、上述した従来例による課題を解決するため、UMTSと他のシステムが共存しても、UMTSから他のシステムの周波数成分を確実に観測して、その際に、圧縮モードフレームのインターリーブ性能の劣化を抑制することが可能な移動体無線通信システム、移動体無線通信システムに適用される通信装置および

移動体無線通信方法を提供することを目的としている。

#### 発明の開示

本発明にかかる移動体無線通信システムは、複数のフレームで構成されるとともに、フレームの伝送周期を表す第1のスーパーフレームを用いてフレーム伝送を行う符号分割多元接続方式の第1の通信システムと、ユーザデータ伝送チャネルにおけるフレームの伝送周期を表す第2のスーパーフレームの、整数倍のフレーム数と、制御データ伝送チャネルにおけるフレームの伝送周期を表す第3のスーパーフレームのフレーム数と、の差分に基づいて、下りユーザデータ伝送チャネル用の第2のスーパーフレームに、特定の空き時間を挿入し、該空き時間を利用して制御データ伝送チャネルの周波数成分を観測する第2の通信システムと、が共存し、さらに、前記第1の通信システムのフレーム伝送時に、該フレームの誤り訂正およびインターリーブを行う移動体無線通信システムであって、前記第1のスーパーフレームに対して、該第1のスーパーフレームを構成する1フレームの多くとも $1/2$ の時間、かつ所定フレーム数間隔に、所定の空き時間を設け、該空き時間を利用することにより、前記第1の通信システムから前記第2の通信システムの、制御データ伝送チャネルの周波数成分を観測することを特徴とする。

この発明によれば、上記第1の通信システムと第2の通信システムとが共存する場合、該第1の通信システムのスーパーフレームに対して、そのスーパーフレームを構成する1フレーム量の多くとも $1/2$ の時間かつ所定フレーム数間隔で、第2の通信システムの周波数成分を観測するための空き時間を挿入するようにしたので、1スーパーフレーム内の1回の観測で周波数成分を観測する必要がなくなっており、フレーム伝送上の誤り訂正符号や拡散率の制約を満たすことができ、これにより、第1の通信システムと第2の通信システムが共存しても、第1の通信システムから第2の通信システムの周波数成分を確実に観測して、その際に、圧縮モードフレームのインターリーブ性能の劣化を抑制することが可能である。

つぎの発明にかかる移動体無線通信システムは、前記第1の通信システムを、複数のフレームで構成されるとともにフレームの伝送周期を表す第1のスーパーフレームを用いてフレーム伝送を行うUMTSとし、さらに、前記第2の通信システムを、前記UMTSの第1のスーパーフレームと等しい伝送周期の第2のスーパーフレームを用いてフレーム伝送を行う他のシステムとすることを特徴とする。

この発明によれば、特に、UMTSと他のシステムとが共存する場合、UMTSのスーパーフレームに対して、そのスーパーフレームを構成する1フレーム量の多くとも1/2の時間かつ所定フレーム数間隔で、他のシステムの周波数成分を観測するための空き時間を挿入するようにしたので、1スーパーフレーム内の1回の観測で周波数成分を観測する必要がなくなって、フレーム伝送上の誤り訂正符号や拡散率の制約を満たすことができ、これにより、UMTSと他のシステムが共存しても、UMTSから他のシステムの周波数成分を確実に観測して、その際に、圧縮モードフレームのインタリーブ性能の劣化を抑制することが可能である。なお、この発明によれば、上記第1のスーパーフレームが後述する実施例の1UMTSスーパーフレームに対応し、第2のスーパーフレームが1GSMスーパーフレームに対応し、第3のスーパーフレームが1FCH/SCHスーパーフレームに対応し、ユーザデータ伝送チャンネルが個別トラフィックチャンネルに対応し、制御データ伝送チャンネルが共通制御チャンネルに対応することになる。

つぎの発明にかかる移動体無線通信システムにおいて、前記所定フレーム数間隔は、前記UMTSと他のシステム間の伝送周期の差により決定されることを特徴とする。

この発明によれば、所定フレーム数間隔をUMTSと他のシステム間の伝送周期の差により決定するようにしたので、伝送周期の差に応じて異周波数成分を限なく観測することが可能である。

つぎの発明にかかる移動体無線通信システムにおいて、前記所定の空き時間は、前記UMTSのスーパーフレームの単位であるフレームの中央に配置されるこ

とを特徴とする。

この発明によれば、空き時間をUMTSのスーパーフレームの単位であるフレームの中央に配置するようにしたので、インターリーブ効果を確実に取得することが可能である。

5 つぎの発明にかかる移動体無線通信システムは、複数のフレームで構成されるとともに、フレームの伝送周期を表す第1のスーパーフレームを用いてフレーム伝送を行う符号分割多元接続方式の第1の通信システムと、ユーザデータ伝送チャンネルにおけるフレームの伝送周期を表す第2のスーパーフレームの、整数倍の  
10 フレーム数と、制御データ伝送チャンネルにおけるフレームの伝送周期を表す第3のスーパーフレームのフレーム数と、の差分に基づいて、下りユーザデータ伝送チャンネル用の第2のスーパーフレームに、特定の空き時間を挿入し、該空き時間を利用して制御データ伝送チャンネルの周波数成分を観測する第2の通信システムと、が共存し、さらに、前記第1の通信システムのフレーム伝送時に、該フレームの誤り訂正およびインターリーブを行う移動体無線通信システムであって、前  
15 記第1のスーパーフレームに対して、該第1のスーパーフレームを構成する1フレームの多くとも $1/2$ の時間、かつ必ずしも等間隔ではない所定スロット数間隔に、所定の空き時間を設け、該空き時間を利用することにより、前記第1の通信システムから前記第2の通信システムの、制御データ伝送チャンネルの周波数成分を観測することを特徴とする。

20 この発明によれば、上記第1の通信システムと第2の通信システムとが共存する場合、該第1の通信システムのスーパーフレームに対して、そのスーパーフレームを構成する1フレーム量の多くとも $1/2$ の時間かつ所定スロット数間隔で、第2の通信システムの周波数成分を観測するための空き時間を挿入するようにしたので、1スーパーフレーム内の1回の観測で周波数成分を観測する必要がなくな  
25 くなって、フレーム伝送上の誤り訂正符号や拡散率の制約を満たすことができ、これにより、第1の通信システムと第2の通信システムが共存しても、第1の通信システムから第2の通信システムの周波数成分を確実に観測して、その際に、



圧縮モードフレームのインタリーブ性能の劣化を抑制することが可能である。

つぎの発明にかかる移動体無線通信システムは、前記第1の通信システムを、複数のフレームで構成されるとともにフレームの伝送周期を表す第1のスーパーフレームを用いてフレーム伝送を行うUMTSとし、さらに、前記第2の通信システムを、前記UMTSの第1のスーパーフレームと等しい伝送周期の第2のスーパーフレームを用いてフレーム伝送を行う他のシステムとすることを特徴とする。

この発明によれば、特に、UMTSと他のシステムとが共存する場合、UMTSのスーパーフレームに対して、そのスーパーフレームを構成する1フレーム量の多くとも $1/2$ の時間かつ所定スロット数間隔で、他のシステムの周波数成分を観測するための空き時間を挿入するようにしたので、1スーパーフレーム内の1回の観測で周波数成分を観測する必要がなくなって、フレーム伝送上の誤り訂正符号や拡散率の制約を満たすことができ、これにより、UMTSと他のシステムが共存しても、UMTSから他のシステムの周波数成分を確実に観測して、その際に、圧縮モードフレームのインタリーブ性能の劣化を抑制することが可能である。なお、この発明によれば、上記第1のスーパーフレームが後述する実施例の1UMTSスーパーフレームに対応し、第2のスーパーフレームが1GSMスーパーフレームに対応し、第3のスーパーフレームが1FCH/SCHスーパーフレームに対応し、ユーザデータ伝送チャンネルが個別トラフィックチャンネルに対応し、制御データ伝送チャンネルが共通制御チャンネルに対応することになる。

つぎの発明にかかる移動体無線通信システムにおいて、前記所定スロット数間隔は、前記UMTSと他のシステム間の伝送周期の差により決定されることを特徴とする。

この発明によれば、所定スロット数間隔をUMTSと他のシステム間の伝送周期の差により決定するようにしたので、伝送周期の差に応じて異周波数成分を限なく観測することが可能である。

つぎの発明にかかる移動体無線通信システムにおいて、前記UMTSのスーパー

ーフレームの前記所定の空き時間は、複数設けられ、前記各空き時間はフレーム別に配置されることを特徴とする。

この発明によれば、UMTSのスーパーフレームにおいて複数の空き時間をフレーム別に配置するようにしたので、1スーパーフレーム内に必要な空き時間を確保することが可能である。

つぎの発明にかかる移動体無線通信システムにおいて、前記複数の空き時間の合計は、前記他のシステム間で周波数成分を観測するために設けられる前記特定の空き時間に等しいことを特徴とする。

この発明によれば、複数の空き時間の合計を、他のシステム間で周波数成分を観測するために設けられる特定の空き時間に等しく設定したので、1スーパーフレーム内に、他のシステム間での異周波数観測と同等の空き時間を確保することが可能である。

つぎの発明にかかる移動体無線通信システムにおいて、前記所定の空き時間が挿入されたフレームは、圧縮され、かつ、間欠的に送信されることを特徴とする。

この発明によれば、所定の空き時間が挿入されたフレームについては、圧縮し、かつ、間欠的に送信するようにしたので、1フレーム期間内に空き時間を挿入しても再現性の高いフレーム伝送を実現することが可能である。

つぎの発明にかかる移動体無線通信システムにおいて、前記圧縮されたフレームは、符号化率を上げて生成されることを特徴とする。

この発明によれば、符号化率を上げて圧縮されたフレームを生成するようにしたので、圧縮率が低減され、より短い系列長の拡散符号の使用数を抑えることが可能である。

つぎの発明にかかる移動体無線通信システムにおいて、前記圧縮されたフレームは、前記所定の空き時間を挿入しない他のフレームと同じ拡散率で生成されることを特徴とする。

この発明によれば、所定の空き時間を挿入しない他のフレームと同じ拡散率で圧縮されたフレームを生成するようにしたので、圧縮されたフレームについて対

干渉雑音特性を保持することが可能である。

つぎの発明にかかる移動体無線通信システムに適用される通信装置は、複数のフレームで構成されるとともに、フレームの伝送周期を表す第1のスーパーフレームを用いてフレーム伝送を行う符号分割多元接続方式の第1の通信システムと、ユーザデータ伝送チャネルにおけるフレームの伝送周期を表す第2のスーパーフレームの、整数倍のフレーム数と、制御データ伝送チャネルにおけるフレームの伝送周期を表す第3のスーパーフレームのフレーム数と、の差分に基づいて、下りユーザデータ伝送チャネル用の第2のスーパーフレームに、特定の空き時間を挿入し、該空き時間を利用して制御データ伝送チャネルの周波数成分を観測する第2の通信システムと、が共存し、さらに、前記第1の通信システムのフレーム伝送時に、該フレームの誤り訂正およびインターリーブを行う移動体無線通信システムに適用され、通常モードの場合にフレームを連続的に送信し、圧縮モードの場合に圧縮されたフレームを間欠的に送信する通信装置であって、前記圧縮モードの際に、前記第1のスーパーフレームに対して、該第1のスーパーフレームを構成する1フレームの多くとも1/2の時間、かつ所定フレーム数間隔に、所定の空き時間を挿入する制御手段を備え、前記制御手段にて挿入された所定の空き時間を利用することにより、前記第1の通信システムから前記第2の通信システムの、制御データ伝送チャネルの周波数成分を観測することを特徴とする。

この発明によれば、上記第1の通信システムと第2の通信システムとが共存する場合、該第1の通信システムのスーパーフレームに対して、そのスーパーフレームを構成する1フレーム量の多くとも1/2の時間かつ所定フレーム数間隔で、第2の通信システムの周波数成分を観測するための空き時間を挿入するように制御したので、1スーパーフレーム内の1回の観測で周波数成分を観測する必要がなくなって、フレーム伝送上の誤り訂正符号や拡散率の制約を満たすことができ、これにより、第1の通信システムと第2の通信システムが共存しても、第1の通信システムから第2の通信システムの周波数成分を確実に観測して、その際に、圧縮モードフレームのインターリーブ性能の劣化を抑制することが可能である。

つぎの発明にかかる移動体無線通信システムに適用される通信装置は、前記第1の通信システムを、複数のフレームで構成されるとともにフレームの伝送周期を表す第1のスーパーフレームを用いてフレーム伝送を行うUMTSとし、さらに、前記第2の通信システムを、前記UMTSの第1のスーパーフレームと等しい伝送周期の第2のスーパーフレームを用いてフレーム伝送を行う他のシステムとすることを特徴とする。

この発明によれば、特に、UMTSと他のシステムとが共存する場合、UMTSのスーパーフレームに対して、そのスーパーフレームを構成する1フレーム量の多くとも1/2の時間かつ所定フレーム数間隔で、他のシステムの周波数成分を観測するための空き時間を挿入するようにしたので、1スーパーフレーム内の1回の観測で周波数成分を観測する必要がなくなって、フレーム伝送上の誤り訂正符号や拡散率の制約を満たすことができ、これにより、UMTSと他のシステムが共存しても、UMTSから他のシステムの周波数成分を確実に観測して、その際に、圧縮モードフレームのインタリーブ性能の劣化を抑制することが可能である。なお、この発明によれば、上記第1のスーパーフレームが後述する実施例の1UMTSスーパーフレームに対応し、第2のスーパーフレームが1GSMスーパーフレームに対応し、第3のスーパーフレームが1FCCCH/SCHスーパーフレームに対応し、ユーザデータ伝送チャンネルが個別トラフィックチャンネルに対応し、制御データ伝送チャンネルが共通制御チャンネルに対応することになる。

つぎの発明にかかる移動体無線通信システムに適用される通信装置において、前記制御手段は、前記所定フレーム数間隔を、前記UMTSと他のシステム間の伝送周期の差により決定することを特徴とする。

この発明によれば、制御の際に、所定フレーム数間隔をUMTSと他のシステム間の伝送周期の差により決定するようにしたので、伝送周期の差に応じて異周波数成分を隈なく観測することが可能である。

つぎの発明にかかる移動体無線通信システムに適用される通信装置において、前記制御手段は、前記所定の空き時間を、前記UMTSのスーパーフレームの単

位であるフレームの中央に配置することを特徴とする。

この発明によれば、制御の際に、所定の空き時間をUMTSのスーパーフレームの単位であるフレームの中央に配置するようにしたので、インターリーブ効果を確実に取得することが可能である。

- 5 つぎの発明にかかる移動体無線通信システムに適用される通信装置は、複数のフレームで構成されるとともに、フレームの伝送周期を表す第1のスーパーフレームを用いてフレーム伝送を行う符号分割多元接続方式の第1の通信システムと、ユーザデータ伝送チャンネルにおけるフレームの伝送周期を表す第2のスーパーフレームの、整数倍のフレーム数と、制御データ伝送チャンネルにおけるフレームの伝送周期を表す第3のスーパーフレームのフレーム数と、の差分に基づいて、  
10 下りユーザデータ伝送チャンネル用の第2のスーパーフレームに、特定の空き時間を挿入し、該空き時間を利用して制御データ伝送チャンネルの周波数成分を観測する第2の通信システムと、が共存し、さらに、前記第1の通信システムのフレーム伝送時に、該フレームの誤り訂正およびインターリーブを行う移動体無線通信システムに適用され、通常モードの場合にフレームを連続的に送信し、圧縮モードの場合に圧縮されたフレームを間欠的に送信する通信装置であって、前記第1のスーパーフレームに対して、該第1のスーパーフレームを構成する1フレームの多くとも1/2の時間、かつ必ずしも等間隔ではない所定スロット数間隔に、所定の空き時間を挿入する制御手段を備え、前記制御手段にて挿入された所定の  
15 空き時間を利用することにより、前記第1の通信システムから前記第2の通信システムの、制御データ伝送チャンネルの周波数成分を観測することを特徴とする。

- この発明によれば、上記第1の通信システムと第2の通信システムとが共存する場合、該第1の通信システムのスーパーフレームに対して、そのスーパーフレームを構成する1フレーム量の多くとも1/2の時間かつ所定スロット数間隔で、  
20 第2の通信システムの周波数成分を観測するための空き時間を挿入するように制御したので、1スーパーフレーム内の1回の観測で周波数成分を観測する必要がなくなって、フレーム伝送上の誤り訂正符号や拡散率の制約を満たすことがで

き、これにより、第1の通信システムと第2の通信システムが共存しても、第1の通信システムから第2の通信システムの周波数成分を確実に観測して、その際に、圧縮モードフレームのインタリーブ性能の劣化を抑制することが可能である。

つぎの発明にかかる移動体無線通信システムに適用される通信装置は、前記第1の通信システムを、複数のフレームで構成されるとともにフレームの伝送周期を表す第1のスーパーフレームを用いてフレーム伝送を行うUMTSとし、さらに、前記第2の通信システムを、前記UMTSの第1のスーパーフレームと等しい伝送周期の第2のスーパーフレームを用いてフレーム伝送を行う他のシステムとすることを特徴とする。

この発明によれば、特に、UMTSと他のシステムとが共存する場合、UMTSのスーパーフレームに対して、そのスーパーフレームを構成する1フレーム量の多くとも1/2の時間かつ所定スロット数間隔で、他のシステムの周波数成分を観測するための空き時間を挿入するようにしたので、1スーパーフレーム内の1回の観測で周波数成分を観測する必要がなくなって、フレーム伝送上の誤り訂正符号や拡散率の制約を満たすことができ、これにより、UMTSと他のシステムが共存しても、UMTSから他のシステムの周波数成分を確実に観測して、その際に、圧縮モードフレームのインタリーブ性能の劣化を抑制することが可能である。なお、この発明によれば、上記第1のスーパーフレームが後述する実施例の1UMTSスーパーフレームに対応し、第2のスーパーフレームが1GSMスーパーフレームに対応し、第3のスーパーフレームが1FCH/SCHスーパーフレームに対応し、ユーザデータ伝送チャンネルが個別トラフィックチャンネルに対応し、制御データ伝送チャンネルが共通制御チャンネルに対応することになる。

つぎの発明にかかる移動体無線通信システムに適用される通信装置において、前記制御手段は、前記所定フレーム数間隔を、前記UMTSと他のシステム間の伝送周期の差により決定することを特徴とする。

この発明によれば、制御の際に、所定スロット数間隔をUMTSと他のシステム間の伝送周期の差により決定するようにしたので、伝送周期の差に応じて異周

波数成分を隈なく観測することが可能である。

つぎの発明にかかる移動体無線通信システムに適用される通信装置において、前記制御手段は、前記UMTSのスーパーフレームに、前記所定の空き時間を複数設け、前記各空き時間をフレーム別に配置させることを特徴とする。

- 5       この発明によれば、制御の際に、UMTSのスーパーフレームにおいて複数の空き時間をフレーム別に配置するようにしたので、1スーパーフレーム内に必要な空き時間を確保することが可能である。

- 10       つぎの発明にかかる移動体無線通信システムに適用される通信装置において、前記制御手段は、前記複数の空き時間の合計を、前記他のシステム間で周波数成分を観測するために設けられる前記特定の空き時間に等しく設定することを特徴とする。

- 15       この発明によれば、制御の際に、複数の空き時間の合計を他のシステム間で周波数成分を観測するために設けられる特定の空き時間に等しく設定したので、1スーパーフレーム内に、他のシステム間での異周波数観測と同等の空き時間を確保することが可能である。

つぎの発明にかかる移動体無線通信システムに適用される通信装置において、前記制御手段は、前記圧縮されたフレームを生成する際に符号化率を上げること

- 20       を特徴とする。
- この発明によれば、制御の際に、符号化率を上げて圧縮されたフレームを生成するようにしたので、圧縮率が低減され、より短い系列長の拡散符号の使用数を抑えることが可能である。

つぎの発明にかかる移動体無線通信システムに適用される通信装置において、前記制御手段は、前記圧縮されたフレームを生成する際に、前記所定の空き時間を挿入しない他のフレームと同じ拡散率を設定することを特徴とする。

- 25       この発明によれば、制御の際に、所定の空き時間を挿入しない他のフレームと同じ拡散率で圧縮されたフレームを生成するようにしたので、圧縮されたフレームについて対干渉雑音特性を保持することが可能である。

つぎの発明にかかる移動体無線通信システムに適用される通信装置において、前記制御手段は、前記圧縮モードの際に平均送信電力を上げることを特徴とする。

この発明によれば、制御の際に、圧縮モードの際に平均送信電力を上げるようにしたので、特性劣化を最小限に抑えることが可能である。

5 つぎの発明にかかる移動体無線方法は、複数のフレームで構成されるとともに、フレームの伝送周期を表す第1のスーパーフレームを用いてフレーム伝送を行う符号分割多元接続方式の第1の通信システムと、ユーザデータ伝送チャンネルにおけるフレームの伝送周期を表す第2のスーパーフレームの、整数倍のフレーム数と、制御データ伝送チャンネルにおけるフレームの伝送周期を表す第3のスーパーフレームのフレーム数と、の差分に基づいて、下りユーザデータ伝送チャンネル用の第2のスーパーフレームに、特定の空き時間を挿入し、該空き時間を利用して制御データ伝送チャンネルの周波数成分を観測する第2の通信システムと、が共存し、さらに、前記第1の通信システムのフレーム伝送時に、該フレームの誤り訂正およびインターリーブを行う移動体無線通信システムに適用され、通常モードの場合にフレームを連続的に送信し、圧縮モードの場合に圧縮されたフレームを間欠的に送信する移動体無線通信方法であって、前記圧縮モードの際に、間欠的に送信すべきフレームを圧縮する第1工程と、前記第1のスーパーフレームに対して、該第1のスーパーフレームを構成する1フレームの多くとも $1/2$ の時間、かつ前記第1の通信システムと前記第2の通信システム間におけるフレーム構造の関係により決定される所定フレーム数間隔に、所定の空き時間を挿入して、前記第1工程で圧縮されたフレームを間欠的に送信する第2工程と、を含み、前記第2工程にて挿入された所定の空き時間を利用することにより、前記第1の通信システムから前記第2の通信システムの、制御データ伝送チャンネルの周波数成分を観測することを特徴とする。

25 この発明によれば、圧縮モードの際に、間欠的に送信すべきフレームを圧縮し、上記第1の通信システムのスーパーフレームに対して、該第1の通信システムのスーパーフレームを構成する1フレーム量の多くとも $1/2$ の時間かつ第1の



通信システムと第2の通信システム間におけるフレーム構造の関係により決定される所定フレーム数間隔に従って、第2の通信システムの周波数成分を観測するための空き時間を挿入して、上記圧縮されたフレームを間欠的に送信する工程にしたので、1スーパーフレーム内の1回の観測で周波数成分を観測する必要がなくな

5 くなって、フレーム伝送上の誤り訂正符号や拡散率の制約を満たすことができ、これにより、第1の通信システムと第2の通信システムが共存しても、第1の通信システムから第2の通信システムの周波数成分を確実に観測して、その際に、圧縮モードフレームのインターリーブ性能の劣化を抑制することが可能である。

つぎの発明にかかる移動体無線方法は、複数のフレームで構成されるとともに、

10 フレームの伝送周期を表す第1のスーパーフレームを用いてフレーム伝送を行う符号分割多元接続方式の第1の通信システムと、ユーザデータ伝送チャンネルにおけるフレームの伝送周期を表す第2のスーパーフレームの、整数倍のフレーム数と、制御データ伝送チャンネルにおけるフレームの伝送周期を表す第3のスーパーフレームのフレーム数と、の差分に基づいて、下りユーザデータ伝送チャンネル

15 用の第2のスーパーフレームに、特定の空き時間を挿入し、該空き時間を利用して制御データ伝送チャンネルの周波数成分を観測する第2の通信システムと、が共存し、さらに、前記第1の通信システムのフレーム伝送時に、該フレームの誤り訂正およびインターリーブを行う移動体無線通信システムに適用され、通常モードの場合にフレームを連続的に送信し、圧縮モードの場合に圧縮されたフレーム

20 を間欠的に送信する移動体無線通信方法であって、前記圧縮モードの際に、間欠的に送信すべきフレームを圧縮する第1工程と、前記第1のスーパーフレームに対して、該第1のスーパーフレームを構成する1フレームの多くとも1/2の時間、かつ前記第1の通信システムと前記第2の通信システム間におけるフレーム構造の関係により決定される所定スロット数間隔に、所定の空き時間を挿入して

25 、前記第1工程で圧縮されたフレームを間欠的に送信する第2工程と、を含み、前記第2工程にて挿入された所定の空き時間を利用することにより、前記第1の通信システムから前記第2の通信システムの、制御データ伝送チャンネルの周波数

成分を観測することを特徴とする。

この発明によれば、圧縮モードの際に、間欠的に送信すべきフレームを圧縮し、上記第1の通信システムのスーパーフレームに対して、該第1の通信システムのスーパーフレームを構成する1フレーム量の多くとも1/2の時間かつ第1の通信システムと第2の通信システム間におけるフレーム構造の関係により決定される所定スロット数間隔に従って、第2の通信システムの周波数成分を観測するための空き時間を挿入して、上記圧縮されたフレームを間欠的に送信する工程にしたので、1スーパーフレーム内の1回の観測で周波数成分を観測する必要がなくなつて、フレーム伝送上の誤り訂正符号や拡散率の制約を満たすことができ、これにより、第1の通信システムと第2の通信システムが共存しても、第1の通信システムから第2の通信システムの周波数成分を確実に観測して、その際に、圧縮モードフレームのインタリーブ性能の劣化を抑制することが可能である。

つぎの発明にかかる移動体無線通信方法は、前記第1の通信システムを、複数のフレームで構成されるとともにフレームの伝送周期を表す第1のスーパーフレームを用いてフレーム伝送を行うUMTSとし、さらに、前記第2の通信システムを、前記UMTSの第1のスーパーフレームと等しい伝送周期の第2のスーパーフレームを用いてフレーム伝送を行う他のシステムとすることを特徴とする。

この発明によれば、特に、UMTSと他のシステムとが共存する場合、UMTSのスーパーフレームに対して、そのスーパーフレームを構成する1フレーム量の多くとも1/2の時間、かつ所定フレーム数間隔または所定スロット数間隔で、他のシステムの周波数成分を観測するための空き時間を挿入するようにしたので、1スーパーフレーム内の1回の観測で周波数成分を観測する必要がなくなつて、フレーム伝送上の誤り訂正符号や拡散率の制約を満たすことができ、これにより、UMTSと他のシステムが共存しても、UMTSから他のシステムの周波数成分を確実に観測して、その際に、圧縮モードフレームのインタリーブ性能の劣化を抑制することが可能である。なお、この発明によれば、上記第1のスーパーフレームが後述する実施例の1UMTSスーパーフレームに対応し、第2のス

ースーパーフレームが1 GSMスーパーフレームに対応し、第3のスーパーフレームが1 FCCH/SCHスーパーフレームに対応し、ユーザデータ伝送チャンネルが個別トラフィックチャンネルに対応し、制御データ伝送チャンネルが共通制御チャンネルに対応することになる。

- 5 つぎの発明にかかる移動体無線通信方法において、前記第1工程は、前記圧縮されたフレームを、符号化率を上げて生成することを特徴とする。

この発明によれば、符号化率を上げて圧縮されたフレームを生成する工程にしたので、圧縮率が低減され、より短い系列長の拡散符号の使用数を抑えることが可能である。

- 10 つぎの発明にかかる移動体無線通信方法において、前記第1工程は、前記圧縮されたフレームを前記所定の空き時間を挿入しない他のフレームと同じ拡散率で生成することを特徴とする。

この発明によれば、所定の空き時間を挿入しない他のフレームと同じ拡散率で圧縮されたフレームを生成する工程にしたので、圧縮されたフレームについて対  
15 干渉雑音特性を保持することが可能である。

つぎの発明にかかる移動体無線通信方法において、前記第2工程は、前記圧縮モードの際に平均送信電力を上げることを特徴とする。

この発明によれば、圧縮モードの際に平均送信電力を上げる工程にしたので、特性劣化を最小限に抑えることが可能である。

20

#### 図面の簡単な説明

- 第1図は、GSMシステムに適用されるフレームフォーマットを示し、同図（a）は個別トラフィックチャンネルのフレームフォーマットを説明する図であり、同図（b）は共通制御チャンネルのフレームフォーマットを説明する図であり、第  
25 2図は、GSMシステムに適用されるGSMスーパーフレームの観測時間を説明する図であり、第3図は、GSM-GSM間における異周波数成分の観測方法を示し、同図（a）は共通制御チャンネルのフレームフォーマットを説明する図であ

り、同図（b）は共通制御チャネルとの関係で個別トラフィックチャネルのフレームフォーマットを説明する図であり、同図（c）はGSMスーパーフレーム毎に挿入される観測時間を説明する図であり、第4図は、GSMシステムにおける観測方法を説明する図であり、第5図は、UMTSに適用されるフレームフォーマットを示し、同図（a）はGSMシステムに適用される個別トラフィックチャネルのフレームフォーマットを説明する図であり、同図（b）はUMTSのスーパーフレームのフォーマットを説明する図であり、第6図は、GSM-UMTS間における異周波数成分の観測方法を示し、同図（a）はGSMシステムに適用される共通制御チャネルのフレームフォーマットを説明する図であり、同図（b）はUMTSとGSMシステム間のスーパーフレームの関係を説明する図であり、同図（c）はUMTSにおいてスーパーフレーム毎に挿入される観測時間を説明する図であり、第7図は、本発明にかかる実施の形態1による下りリンクのフレーム伝送を説明する図であり、第8図は、本発明にかかる実施の形態1による移動体無線通信システムを示すブロック図であり、第9図は、本発明にかかる実施の形態1による圧縮モード時の送信動作を説明するフローチャートであり、第10図は、本発明にかかる実施の形態1による圧縮モード時の受信動作を説明するフローチャートであり、第11図は、本発明にかかる実施の形態2による下りリンクのフレーム伝送を説明する図であり、第12図は、本発明にかかる実施の形態3による下りリンクのフレーム伝送を説明する図であり、第13図は、従来における下りリンクのフレーム伝送を説明する図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下に添付図面を参照して、本発明にかかる移動体無線通信システム、移動体無線通信システムに適用される通信装置および移動体無線通信方法の好適な実施の形態を詳細に説明する。

まず、本発明の実施の形態1の原理について説明する。本発明の実施の形態1では、UMTSとGSMシステムとが共存する移動体無線通信システムが一例と

して示される。まず、既存システムであるGSMシステムについて説明する。第1図にはGSMシステムに適用されるフレームフォーマットが示されている。具体的には、第1図(a)は個別トラフィックチャネルのフレームフォーマットを説明する図であり、同図(b)は共通制御チャネルのフレームフォーマットを説明する図である。

GSMシステムでは、個別トラフィックチャネルとしてTACH (Traffic and Associated Channel) が定義され、共通制御チャネルとしてFCCH (Frequency Correction Channel) およびSCH (Synchronisation Channel) が定義されている。個別トラフィックチャネルTACHでは、第1図(a)に示したように、伝送単位であるフレームを#1~#26まで伝送する周期を1GSMスーパーフレームとしている。1フレームは、8BP (Burst Period) 時間である。なお、1BPは0.577msとなる。したがって、1GSMスーパーフレームは120msの伝送周期となる。また、共通制御チャネルFCCH/SCHでは、第1図(b)に示したように、8BPのフレームを#1~#51まで伝送する周期を1FCCH/SCHスーパーフレームとしている。

つづいて、GSM-GSM間の異周波数成分観測方法について説明する。第2図はGSMシステムに適用されるGSMスーパーフレームの観測時間を説明する図である。第3図にはGSM-GSM間における異周波数成分の観測方法が示されている。具体的には、第3図(a)は共通制御チャネルのフレームフォーマットを説明する図であり、同図(b)は共通制御チャネルとの関係で個別トラフィックチャネルのフレームフォーマットを説明する図であり、同図(c)はスーパーフレーム毎に挿入される観測時間を説明する図である。また、第4図はGSMシステムの個別トラフィックチャネルにおける観測例を説明する図である。この第4図は、文献名 "The GSM System for Mobile Communication"、Michel MOULY/Marie-Bernadette PAUTET著、International Standard

rd Book Number : 2-9507190-0-7に記載されている。

GSMシステムでは、1回のGSMスーパーフレームに割り当てられる無伝送時間（アイドル時間）は、第2図に示したように、12BP（=6.9ms）となる。ハンドオーバー時には、この無伝送時間を利用して他のGSMシステムの異周波数成分（制御チャネル）が観測および検波される。前述のFCCH/SCHスーパーフレームは、51フレームで構成されている（第3図（a）参照）。これに対して、GSMスーパーフレーム（第3図（b）参照）は2周期で52フレームとなる。このため、両スーパーフレームを比較すると、1フレーム分の差が生じる。すなわち、FCCH/SCHスーパーフレームの方が1フレーム不足する。そして、観測時間は1GSMスーパーフレーム当たり1回のため、2GSMスーパーフレームでは2回の観測および検波が行われる（第3図（c）参照）。

この観測および検波の手順は、第4図に示されている。共通制御チャネルの1FCCH/SCHスーパーフレームと個別トラフィックの2GSMスーパーフレームとの比較では、1フレーム分の差がある。個別トラフィックチャネルTACH/Fでは、1GSMスーパーフレームに割り当てられる観測時間の位置は固定である。したがって、毎GSMスーパーフレームの所定フレームにおいて、観測が行われる。もしFCCH/SCHスーパーフレームが2GSMスーパーフレームと同じフレーム数で構成されるのであれば、GSM-GSM間で常に同じフレーム番号を観測することになるが、FCCH/SCHスーパーフレームと2GSMスーパーフレーム間には1フレームの差があることから、毎回の観測で1つつフレームをずらして観測することができる。

また、1FCCH/SCHスーパーフレームに対してGSMスーパーフレームは2周期が対応することから、1FCCH/SCHスーパーフレーム当たり2回の観測および検波が行われる。すなわち、この一対の観測時間の開きが1GSMスーパーフレームとなるため、一対の観測は1GSMスーパーフレームの1周期だけずれた形で進行する。したがって、GSM-GSM間での周波数ハンドオーバーでは、FCCH/SCHスーパーフレームの1周期あたりに2回、かつ、毎

周期1フレームずつずらしながら観測および検波が行われる。

つぎに、次期システムであるUMTSについて説明する。第5図にはUMTSに適用されるフレームフォーマットが示されている。具体的には、第5図(a)はGSMシステムに適用される個別トラフィックチャネルのフレームフォーマットを説明する図であり、同図(b)はUMTSのスーパーフレームのフォーマットを説明する図である。

GSMシステムにおいて、前述の個別トラフィックチャネルTACHでは、第5図(a)に示したように、伝送単位であるフレームを#1～#26まで伝送する周期を1GSMスーパーフレームとしている。1フレームは、8BP(Burst Period)時間である。一方、UMTSでは、このGSMスーパーフレームと同じ周期でUMTSスーパーフレームが構成される。すなわち、UMTSにおいては、すべてのチャネルに関して、第5図(b)に示したように、10msのフレームを#1～#12まで伝送する周期を1UMTSスーパーフレームとしている。

つづいて、GSM-UMTS間における異周波数成分の観測方法について説明する。第6図にはGSM-UMTS間における異周波数成分の観測方法が示されている。具体的には、第6図(a)はGSMシステムに適用される共通制御チャネルのフレームフォーマットを説明する図であり、同図(b)はUMTSとGSMシステム間のスーパーフレームの関係を説明する図であり、同図(c)はUMTSにおいてスーパーフレーム毎に挿入される観測時間を説明する図である。

前述のFCCH/SCHスーパーフレームは、51フレームで構成されている(第6図(a)参照)。これに対して、GSMスーパーフレーム(第3図(b)参照)は2周期で52フレームとなる。このGSMスーパーフレームとUMTSスーパーフレームとは1周期の時間が等しいことから、FCCH/SCHスーパーフレームとUMTSスーパーフレームとの関係はすでに説明したFCCH/SCHスーパーフレームとGSMスーパーフレームとの関係に合致する。すなわち、FCCH/SCHスーパーフレームと2UMTSスーパーフレームとを比較す

ると、1フレーム分の差が生じる（第6図（b）参照）。

ここで、UMTS-GSM間の周波数ハンドオーバーにおいても、前述したGSM-GSM間の周波数ハンドオーバーと同等の機能を得るには、1UMTSスーパーフレームあたりに約6.9msの観測時間を持たせる必要がある。したがって、第6図（c）に示したように、2UMTSスーパーフレームの間に2回の観測および検波が組み込まれる。ただし、これはあくまでも12BP=6.9msであった場合に、GSM-GSM間のハンドオーバーと同じになる。

ところが、以上のUMTS-GSM間のハンドオーバーでは、誤り訂正符号や拡散率の制約から1フレームで1スーパーフレームに必要なすべての観測時間を割り当てることは不可能となる。すなわち、誤り訂正符号の符号化率を上げる操作は、符号化しない場合の情報ビット数以上に増加できない。また、UMTSにおいてフレーム長は10msであり、異周波数成分観測のための約6.9msの無伝送時間はフレーム長の半分以上と長いため、インターリーブ性能の劣化が見込まれる。さらに、1フレーム内にて約6.9msの無伝送時間を用意するためには、伝送時間を約3.1msまで圧縮する必要があるため、圧縮モード伝送時における送電電力が必然的に大きくなり、他のチャネルに与える干渉電力を瞬時的に増やしてしまうといった問題点がある。

したがって、1UMTSスーパーフレームあたり異周波数成分の観測および検波を複数回に分けて実施することが考えられる。その際、GSMシステムの制御チャネルを捕捉するための時間性能等は、1UMTSスーパーフレームに一度、観測時間を作る場合と同等とする。これにより、1回当たりの観測時間を得るためのアイドルスロット数は、GSM-GSM間の場合と比べて少なく設定される。このアイドルスロットは、パルクチャド符号や符号化率のより高い誤り訂正符号化を用いることにより生成される。

本実施の形態1では、1UMTSスーパーフレームあたり2回の観測および検波を行う場合が示される。このため、2UMTSスーパーフレームでは4回の観測および検波が行われる。



この観測および検波方法を第7図を用いて説明する。第7図は本発明の実施の形態1による下りリンクのフレーム伝送を説明する図である。第7図において、縦軸は伝送速度/送信電力を表し、横軸は時間が表されている。共通制御チャンネルの1FCCH/SCHスーパーフレームと2UMTSスーパーフレームとの比較では、1フレーム分の差がある。個別トラフィックチャンネルTACH/Fでは、1GSMスーパーフレームに割り当てられる観測時間の位置は固定であり、UMTSにおいても同様に、下りトラフィックチャンネルにおいて1UMTSスーパーフレームに割り当てられる2回の観測時間の位置は固定である。したがって、毎UMTSスーパーフレームの所定フレーム(2箇所)において、観測および検波が行われる。このように、1FCCH/SCHスーパーフレームと2UMTSスーパーフレーム間には1フレームの差があることから、毎回の観測で1つつフレームをずらして観測することができる。

また、1FCCH/SCHスーパーフレームに対してUMTSスーパーフレームは2周期が対応することから、1FCCH/SCHスーパーフレーム当たり4回の観測および検波が行われる。すなわち、1UMTSスーパーフレーム毎に、一对の観測時間の開きが1UMTSスーパーフレームとなるため、一对の観測は1FCCH/SCHスーパーフレームの1フレームだけずれた形で進行する。したがって、UMTS-GSM間での周波数ハンドオーバーでは、FCCH/SCHスーパーフレームの1周期あたりに4回、かつ、それぞれの観測で毎周期1フレームずつずらしながら観測および検波が行われる。

また、観測時間すなわちアイドルスロットは所定のフレームの中央に配置される。これにより、圧縮モードフレーム送信では、インタリーブ効果を得ることができる。さらに、パंकチャド符号化や誤り訂正符号化における符号化率を上げることで、冗長度が減らされ、その分、アイドル時間を多く確保することができる。この場合には、送信すべき情報量が減るので、拡散率を一定に保つことができる。すなわち、対干渉雑音特性を保持することができる。なお、圧縮されたフレームを送信する際には、特性が劣化することから、通常の送信電力よりも若干

の送信電力のアップが必要となる。

以下、具体的な移動体通信システムを例に挙げて説明する。第 8 図は本発明の実施の形態 1 による移動体無線通信システムを示すブロック図である。移動体無線通信システムは、送信機 1 および受信機 2 より構成され、基地局、移動局それぞれに設けられる。この移動体無線通信システムには、たとえば W (広域) - C DMA (符号分割多元接続) 通信方式が適用される。

送信機 1 は、第 8 図に示したように、制御器 1 1、誤り訂正符号化器 1 2、インタリバー 1 3、フレーム化／拡散器 1 4、無線周波数送信器 1 5などを備えている。制御器 1 1は、主に、受信機 2 とのネゴシエーションを通じてインタリバー 1 3、フレーム化／拡散器 1 4 および無線周波数送信器 1 5 の動作を制御する。この制御器 1 1は、受信機 2 とのネゴシエーションで通常モード (非圧縮モード)、圧縮モードそれぞれに適した動作を制御する。具体的には、この制御器 1 1は、フレーム化／拡散器 1 4 に対して、圧縮モード時に、圧縮モードフレームを送信するための送信タイミングとを指示する。また、この制御器 1 1は、無線周波数送信器 1 5 に対して圧縮モードフレームを送信する際に平均送信電力の増加を指示する。

誤り訂正符号化器 1 2 は、送信データ列を誤り訂正符号化して符号化データを得る。インタリバー 1 3 は、たとえばフェージングにより送信信号の連続するビットが伝送時に失われたりなどした場合に伝送誤りの影響を最小限化できるようにするため、符号化データに対してビット単位で時間的順序の並べ替え (インタリーブ) を行う。このインタリバー 1 3 は、1 フレーム分のインタリーブを行うためのメモリを有している。

フレーム化／拡散器 1 4 は、通常モード、圧縮モードそれぞれに応じてユーザ毎の拡散符号を用いて広帯域に拡散し、各モードに応じたフレームを形成する。このフレーム化／拡散器 1 4 は、制御器 1 1 から各モードに応じた送信タイミングを指示されると、その送信タイミングでフレームを無線周波数送信器 1 5 へ送出する。無線周波数送信器 1 5 は、フレーム化／拡散器 1 4 で得られた送信信号

を無線周波数に変換して送信する。この無線周波数送信器15は、制御器11の制御に従って通常モード時に比べて圧縮モード時の平均送信電力を増加して送信信号を出力する。

5 受信機2は、第8図に示したように、制御器21、誤り訂正復号化器22、デインタリーブ23、デフレーム化／逆拡散器24、無線周波数受信器25などを備えている。制御器21は、主に、送信機1とのネゴシエーションを通じてデインタリーブ23およびデフレーム化／逆拡散器24の動作を制御する。この制御器21は、送信機1とのネゴシエーションで通常モード、圧縮モードそれぞれに適した動作を制御する。具体的には、この制御器21は、デフレーム化／逆拡散器24に対して、圧縮モード時に、圧縮モードフレームを受信するための受信タイミ  
10 イミングとを指示する。

無線周波数受信器25は、図示せぬアンテナから送られてくる受信信号を復調する。デフレーム化／逆拡散器24は、通常モード、圧縮モードそれぞれに応じ  
15 て当該受信機2のユーザに割り当てられた拡散符号を用いて逆拡散し、各モードに応じたフレームを形成する。このデフレーム化／逆拡散器24は、制御器21から各モードに応じた受信タイミングを指示されると、その受信タイミングで受信信号を無線周波数受信器25から取り込む。

デインタリーブ23は、送信機1でのインタリーブとは逆の順序で、符号化データに対してビット単位で時間的順序の並べ替え（デインタリーブ）を行う。こ  
20 のデインタリーブ23は、前述のインタリーブ13と同様に1フレーム分のインタリーブを行うためのメモリを有している。誤り訂正復号化器22は、デインタリーブされた信号を誤り訂正復号化して復号化データすなわち受信データ列を得る。

つぎに、圧縮モードを含むフレーム伝送について説明する。本移動体無線通信  
25 システムでは、圧縮モード時に、フレームをスロット化して間欠的に送信する期間を設け、その期間中の無伝送時間を利用して他の周波数キャリアの強度が測定される。そのためには、スロット化されたフレームを圧縮する必要があるが、通

常伝送時と同じようにインタリーブを行っていても、インタリーブ時間が十分に  
とれず、十分なインタリーブ効果を得ることが不可能となる。

そこで、1フレーム内で圧縮フレームの送信時間を分割して一方をフレーム枠  
の先頭に、他方を同じフレーム枠の末尾に割り当て、所要のインタリーブ対象時  
5 間を確保する。すなわち、観測時間にあたるアイドルスロットがフレーム中央に  
配置される。受信機2では、この作業が逆となる。

ここで、アイドルスロット数と圧縮モードフレームのスロット数との関係につ  
いて説明する。1フレームを16スロットで考え、前半のスロット数をA、アイ  
ドルスロット数をB、後半のスロット数をCとすると、たとえば、以下の組み合  
10 わせが考えられる。すなわち、

$$(A, B, C) = (7, 1, 8) / (7, 2, 7) / (6, 3, 7) / \\ (6, 4, 6) / (5, 5, 6) / (5, 6, 5)$$

である。以上の組み合わせによれば、たとえば、前半、後半のスロット数をそれ  
ぞれ7スロット、8スロットとした場合には、フレーム中央の1スロットがアイ  
15 ドルスロットとして挿入されることになる。

アイドルスロットが1フレーム当たり1もしくは2スロットとするように、小  
さなアイドルスロットが割り当てられる場合には、パンクチャド符号化のみで対  
応すればよい。その際、アイドルスロットの位置はフレーム中央を基本とするが  
、前後にずれてもよい。

20 このように、小さなアイドルスロットにおいては、前半／後半の圧縮モードフ  
レームおよびアイドルスロットの位置を適切に定めることにより、GSM-GS  
M間の周波数ハンドオーバーの場合と同等の補足時間性能を引き出すことができ  
る。

本実施の形態1では、1フレーム内で、アイドルスロットを境に前半と後半に  
25 圧縮モードフレームを2分割させている。そこで、1UMTSスーパーフレーム  
内のどのフレームに観測時間すなわちアイドルスロットを挿入するか、その挿入  
位置の決定方法について説明する。

まず、1 UMTSスーパーフレームは12フレームから構成される。そして、GSMでは、1 GSMスーパーフレームは、26フレームで構成され、かつ、1フレーム当たり8BPであることから、その期間の合計で208BPとなる。また、8BPに相当するアイドルスロットを2回の圧縮モードで観測するので、1回の圧縮モードで観測するのは4BPに相当するアイドルスロット長である。以上の関係から、1 UMTSスーパーフレームに対して任意に第1フレームを特定した場合にその第1フレームから第2フレームの位置を特定するための式を次式(1)に示す。この式(1)は前半のフレーム番号が偶数で、かつ、後半のフレーム番号が奇数とした場合を示している。式(1)は、

$$\begin{aligned} 4(2n+1) &= K(208BP) / 12 \\ 2n+1 &= 13K / 3 \end{aligned} \quad \dots (1)$$

となる。式(1)では、前半の圧縮モードで観測できる場所は同一であるが、観測時間長が8BPの半分の4BPとなっているため、後半の圧縮モードで観測できる4BP部分が、前半で欠落した8BPの後半部に相当する4BPを等価的に観測するための関係式を示している。すなわち、 $4(2n+1)$ は4BPの奇数倍(前半部が偶数であるとき、後半部は奇数である)を示し、その間隔が、UMTSフレーム長のK倍となればよいことを示唆している。ここで、UMTSフレーム長をBPで表現すると、208BP(UMTSスーパーフレームのBP数) / 12(UMTSスーパーフレームに含まれるUMTSフレーム数)となる。なお、 $n$ は任意の自然数である。

上記式(1)を満たす $K$ 、 $n$ の組み合わせを求めると、次式(2)のように2種類の組合せが得られる。すなわち、

$$(K, n) = (3, 6) / (9, 19) \quad \dots (2)$$

となる。式(2)によれば、第1フレームから3フレーム後のフレームを第2フレームとすればよく、あるいは、第1フレームから9フレーム後のフレームを第2フレームとすればよい。たとえば、第7図において、フレーム#2が第1フレームとすれば、フレーム#5が第2フレームとなる。

つぎに、UMTSからGSMシステムへの観測および検波を行う際の圧縮モード動作について説明する。ここでは、圧縮モードについてのみ説明する。第9図は圧縮モード時の送信動作を説明するフローチャートであり、第10図は圧縮モード時の受信動作を説明するフローチャートである。UMTS側となる送信機1

5 による圧縮モードでは（第9図参照）、1フレームでのインタリーブがインタリーブ13に対して指示され（ステップS101）、インタリーブ13では1フレームでインタリーブが行われる。そして、時間が観測すべき第1フレームタイミングもしくは第2フレームタイミングの前半、後半のいずれか一方のタイミングに達すると（ステップS102）、フレーム化／拡散器14に対してその送信

10 タイミングが指示される（ステップS103）。

さらに、無線周波数送信器15に対して平均送信電力の増加が指示され（ステップS104）、圧縮モードフレームについては通常モードよりも高い送信電力でフレーム伝送が行われる。このようにして、1UMTSスーパーフレーム内で2回の観測および検波が実施される。その圧縮モード時には、フレームが間欠的

15 （不連続）に送信される。

一方、UMTSシステム側となる受信機2による圧縮モードでは（第10図参照）、時間が観測すべき第1フレームタイミングもしくは第2フレームタイミングの前半、後半のいずれか一方のタイミングに達すると（ステップS111）、デフレーム化／逆拡散器24に対して受信タイミングが指示される（ステップS

20 112）。そして、1フレーム分の信号を受信した後、1フレームによるデインタリーブがデインタリーブ23に対して指示され（ステップS113）、デインタリーブ23では1フレームでデインタリーブが行われる。このようにして、圧縮モード時には、フレームが間欠的（不連続）に受信され、空いた時間でGSMシステムの信号を観測する。

25 以上説明したように、本実施の形態1によれば、UMTSと他のシステムとが共存する場合、UMTSのスーパーフレームに対して、そのスーパーフレームを構成する1フレーム量の多くとも1/2の時間かつ所定フレーム数間隔で、他の

システムの周波数成分を観測するための空き時間を挿入する。これにより、1スーパーフレーム内の1回の観測で周波数成分を観測する必要がなくなって、フレーム伝送上の誤り訂正符号や拡散率の制約を満たすことができる。その結果、UMTSと他のシステムが共存しても、UMTSから他のシステムの周波数成分を  
5 確実に観測することができ、その際に、圧縮モードフレームのインタリーブ性能の劣化を抑制することができる。

また、1UMTSスーパーフレームにおいて、所定フレーム数間隔をUMTSと他のシステム間の伝送周期の差により決定するようにしたので、伝送周期の差に応じて異周波数成分を隈なく観測することが可能である。

10 また、アイドルスロット時間をUMTSのスーパーフレームの単位であるフレームの中央に配置するようにしたので、インタリーブ効果を確実に取得することが可能である。

また、UMTSのスーパーフレームにおいて複数の空き時間をフレーム別に配置するようにしたので、1スーパーフレーム内に必要な空き時間を確保することが可能である。  
15

また、複数のアイドルスロット時間の合計をGSMと同等に約6.9msに設定したので、1UMTSスーパーフレーム内に、他のシステム間での異周波数観測と同等の空き時間を確保することが可能である。

また、アイドルスロット時間が挿入されたフレームについては、圧縮し、かつ  
20 、間欠的に送信するようにしたので、1フレーム期間内に空き時間を挿入しても再現性の高いフレーム伝送を実現することが可能である。

また、符号化率を上げて圧縮されたフレームを生成するようにしたので、圧縮率が低減され、より短い系列長の拡散符号の使用数を抑えることが可能である。

また、圧縮モード時には通常モード時と同じ拡散率で圧縮されたフレームを生成するようにしたので、圧縮されたフレームについて対干渉雑音特性を保持することが可能である。  
25

また、圧縮モードフレーム伝送の際に平均送信電力を上げるようにしたので、

特性劣化を最小限に抑えることが可能である。

さて、前述した実施の形態 1 では、周波数ハンドオーバーの際に、1 UMTS スーパーフレーム内で観測時間（約 6.9 ms）を 2 分割して 2 フレームに分けて観測および検波を行うようにしていたが、本発明はこれに限定されず、以下に説明する実施の形態 2 のように、2 分割よりも多く観測時間を分割してもよい。第 2 の実施の形態では、その一例として、4 分割を例に挙げる。なお、本実施の形態 2 は、全体構成を前述した実施の形態 1 と同様としており、以下の説明では、動作上の違いについてのみ説明する。

ここでは、本実施の形態 2 の観測および検波方法について説明する。第 11 図は本発明の実施の形態 2 による下りリンクのフレーム伝送を説明する図である。第 11 図において、縦軸は伝送速度／送信電力を表し、横軸は時間が表されている。前述したように、共通制御チャネルの 1 FCCH/SCH スーパーフレームと 2 UMTS スーパーフレームとの比較では、1 フレーム分の差がある。個別トラフィックチャネル TACH/F では、1 GSM スーパーフレームに割り当てられる観測時間の位置は固定であり、UMTS においても同様に、下りトラフィックチャネルにおいて 1 UMTS スーパーフレームに割り当てられる 4 回の観測時間の位置は固定である。したがって、毎 UMTS スーパーフレームの所定フレーム（4 箇所）において、観測および検波が行われる。このように、FCCH/SCH スーパーフレームと 2 UMTS スーパーフレーム間には 1 フレームの差があることから、毎回の観測で 1 つずつフレームをずらして観測することができる。

また、1 FCCH/SCH スーパーフレームに対して UMTS スーパーフレームは 2 周期が対応することから、1 FCCH/SCH スーパーフレーム当たり 8 回の観測および検波が行われる。すなわち、1 UMTS スーパーフレーム毎に、一对の観測時間の開きが 1 UMTS スーパーフレームとなるため、一对の観測は 1 UMTS スーパーフレームの 1 周期だけずれた形で進行する。したがって、UMTS-GSM 間での周波数ハンドオーバーでは、FCCH/SCH スーパーフレームの 1 周期あたりに 8 回、かつ、それぞれの観測で毎周期 1 フレームずつず



らしながら観測および検波が行われる。

本実施の形態2でも、前述した実施の形態1と同様に、1フレーム内で、アイドルスロットを境に前半と後半に圧縮モードフレームを2分割させる。そこで、1 UMTSスーパーフレーム内のどのフレームに観測時間すなわちアイドルスロットを挿入するか、その挿入位置の決定方法について説明する。

前述した実施の形態1では、1 UMTSスーパーフレームが12フレームから構成されていることから、UMTSスーパーフレームをフレーム数で割る方法をとっていたが、より細かい時間単位で分割し、アイドルスロットを配する位置を設定してもよい。たとえば、UMTSにおける1フレームは16スロットで構成されているので、本実施の形態2では、スロット数で割る方法をとる。

以上の理由から、4分割の場合の式を次式(3)に示す。この場合には、観測時間を割り当てる第1フレーム～第4フレームが必要となる。この式(3)は第1フレームのフレーム番号を偶数とした場合を示している。式(3)は、第2フレームを求めるための式である。実施の形態1での考え方と同様に、この式(2)は、

$$\begin{aligned} 2(4n+1) &= K1(208BP) / 12 \times 16 \\ 4n+1 &= 13K1 / 24 \quad \dots (3) \end{aligned}$$

となる。式(3)において、K1はUMTSスーパーフレームの第2フレームのフレーム番号を示し、nは任意の自然数である。また、(3)式の右辺において、1フレームは16スロットのため、分母において12フレームに掛け合わされる。

上記式(3)を満たすK1, nの組み合わせを求めると、次式(4)のように2種類の組合せが得られる。すなわち、

$$(K1, n) = (24, 3) / (120, 16) \quad \dots (4)$$

となる。この場合、K1=24はスロット数を表すことから、K1を16で割ることで第2フレームを求めることができる。そこで、K1=24の場合には、15フレームという解が得られるので、フレーム番号で表すと、2番目の観測時

間が割り当てられるフレームは第1フレームの1. 5フレーム後のフレームとなる。

式(5)は、第3フレームを求めるための式である。この式(5)は、

$$2(4n+2) = K_2(208BP) / 12 \times 16$$

$$5 \quad 2n+1 = 13K_2 / 48 \quad \dots (5)$$

となる。式(5)において、 $K_2$ はUMTSスーパーフレームの第3フレームのフレーム番号を示し、 $n$ は任意の自然数である。

上記式(5)を満たす $K_2$ 、 $n$ の組み合わせを求めると、次式(6)のように2種類の組合せが得られる。すなわち、

$$10 \quad (K_2, n) = (48, 6) / (144, 19) \quad \dots (6)$$

となる。この場合、 $K=48$ はスロット数を表すことから、 $K$ を16で割ること  
で第3フレームを求めることができる。そこで、 $K=48$ の場合には、3フ  
レームという解が得られるので、フレーム番号で表すと、3番目の観測時間が割り  
当てられるフレームは第1フレームの3フレーム後のフレームとなる。

15 式(7)は、第4フレームを求めるための式である。この式(7)は、

$$2(4n+3) = K_3(208BP) / 12 \times 16$$

$$2n+1 = 13K_3 / 48 \quad \dots (7)$$

となる。式(7)において、 $K_3$ はUMTSスーパーフレームの第4フレームの  
フレーム番号を示し、 $n$ は任意の自然数である。

20 上記式(7)を満たす $K_3$ 、 $n$ の組み合わせを求めると、次式(8)のように  
2種類の組合せが得られる。すなわち、

$$(K_3, n) = (72, 9) / (168, 22) \quad \dots (8)$$

となる。この場合、 $K=72$ はスロット数を表すことから、 $K$ を16で割ること  
で第4フレームを求めることができる。そこで、 $K=72$ の場合には、4. 5フ  
レームという解が得られるので、フレーム番号で表すと、4番目の観測時間が割  
り当てられるフレームは第1フレームの4. 5フレーム後のフレームとなる。

25 以上説明したように、本実施の形態2によれば、1UMTSスーパーフレーム

内での観測時間の分割数は4分割でもよく、この場合にも、前述した実施の形態1と同様の効果を得ることができる。ただし、前述した実施の形態1のように分割の間隔は所定フレーム間隔とはならず、所定スロット数間隔となる。

さて、前述した実施の形態2では、周波数ハンドオーバーの際に、1 UMTS  
5 スーパーフレーム内で観測時間（約6.9ms）を4分割して4フレームに分けて観測および検波を行うようにしていたが、本発明はこれに限定されず、以下に説明する実施の形態3のように、4分割よりも多く観測時間を分割してもよい。第3の実施の形態では、その一例として、8分割を例に挙げる。なお、本実施の形態3は、全体構成を前述した実施の形態1と同様としており、以下の説明では、  
10 動作上の違いについてのみ説明する。

ここでは、本実施の形態3の観測および検波方法について説明する。第12図は本発明の実施の形態3による下りリンクのフレーム伝送を説明する図である。第12図において、縦軸は伝送速度／送信電力を表し、横軸は時間が表されている。前述したように、共通制御チャネルの1 FCCH/SCHスーパーフレーム  
15 と2 UMTSスーパーフレームとの比較では、1フレーム分の差がある。個別トラフィックチャネルTACH/Fでは、1 GSMスーパーフレームに割り当てられる観測時間の位置は固定であり、UMTSにおいても同様に、下りトラフィックチャネルにおいて1 UMTSスーパーフレームに割り当てられる8回の観測時間の位置は固定である。したがって、毎UMTSスーパーフレームの所定フレーム  
20 ム（4箇所）において、観測および検波が行われる。このように、FCCH/SCHスーパーフレームと2 UMTSスーパーフレーム間には1フレームの差があることから、毎回の観測で1つつフレームをずらして観測することができる。

また、1 FCCH/SCHスーパーフレームに対してUMTSスーパーフレームは2周期が対応することから、1 FCCH/SCHスーパーフレーム当たり1  
25 6回の観測および検波が行われる。すなわち、1 UMTSスーパーフレーム毎に、一対の観測時間の開きが1 UMTSスーパーフレームとなるため、一対の観測は1 UMTSスーパーフレームの1周期だけずれた形で進行する。したがって、

UMTS-GSM間での周波数ハンドオーバーでは、FCCH/SCHスーパーフレームの1周期あたりに16回、かつ、それぞれの観測で毎周期1フレームずつずらしながら観測および検波が行われる。

5 本実施の形態3でも、前述した実施の形態1および2と同様に、1フレーム内で、アイドルスロットを境に前半と後半に圧縮モードフレームを2分割させる。そこで、1UMTSスーパーフレーム内のどのフレームに観測時間すなわちアイドルスロットを挿入するか、その挿入位置の決定方法について説明する。

本実施の形態3では前述の実施の形態2と同様に、より細かい時間単位でUMTSスーパースレーンを分割し、アイドルスロットを配する位置を設定する。

10 このように、本実施の形態3によれば、1UMTSスーパーフレーム内での観測時間の分割数は8分割でもよく、この場合にも、前述した実施の形態1と同様の効果を得ることができる。ただし、前述した実施の形態1のように分割の間隔は所定フレーム間隔とはならず、所定スロット数間隔となる。

15 また、以上の実施の形態1～3においては、観測時間について8分割までの説明をしたが、本発明は、これに限定されず、分割数に応じてスロットよりも小さい単位を基準とすることで分割数をさらに増やすようにしてもよい。

以上、本発明を以上の実施の形態により説明したが、この発明の主旨の範囲内で種々の変形が可能であり、これらをこの発明の範囲から排除するものではない。

20 以上説明したように、本発明によれば、第1の通信システムと第2の通信システムとが共存する場合、該第1の通信システムのスーパーフレームに対して、そのスーパーフレームを構成する1フレーム量の多くとも1/2の時間かつ所定フレーム数間隔で、第2の通信システムの周波数成分を観測するための空き時間を挿入するようにしたので、1スーパーフレーム内の1回の観測で周波数成分を観測する必要がなくなって、フレーム伝送上の誤り訂正符号や拡散率の制約を満たすことができ、これにより、第1の通信システムと第2の通信システムが共存し  
25 ても、第1の通信システムから第2の通信システムの周波数成分を確実に観測して、その際に、圧縮モードフレームのインタリーブ性能の劣化を抑制することが

可能な移動体無線通信システムが得られるという効果を奏する。

つぎの発明によれば、特に、UMTS と他のシステムとが共存する場合、UMTS のスーパーフレームに対して、そのスーパーフレームを構成する 1 フレーム量の多くとも  $1/2$  の時間かつ所定フレーム数間隔で、他のシステムの周波数成分を観測するための空き時間を挿入するようにしたので、1 スーパーフレーム内の 1 回の観測で周波数成分を観測する必要がなくなって、フレーム伝送上の誤り訂正符号や拡散率の制約を満たすことができ、これにより、UMTS と他のシステムが共存しても、UMTS から他のシステムの周波数成分を確実に観測して、その際に、圧縮モードフレームのインタリーブ性能の劣化を抑制することが可能な移動体無線通信システムが得られるという効果を奏する。

つぎの発明によれば、所定フレーム数間隔を UMTS と他のシステム間の伝送周期の差により決定するようにしたので、伝送周期の差に応じて異周波数成分を隈なく観測することが可能な移動体無線通信システムが得られるという効果を奏する。

つぎの発明によれば、空き時間を UMTS のスーパーフレームの単位であるフレームの中央に配置するようにしたので、インタリーブ効果を確実に取得することが可能な移動体無線通信システムが得られるという効果を奏する。

つぎの発明によれば、第 1 の通信システムと第 2 の通信システムとが共存する場合、該第 1 の通信システムのスーパーフレームに対して、そのスーパーフレームを構成する 1 フレーム量の多くとも  $1/2$  の時間かつ所定スロット数間隔で、第 2 の通信システムの周波数成分を観測するための空き時間を挿入するようにしたので、1 スーパーフレーム内の 1 回の観測で周波数成分を観測する必要がなくなって、フレーム伝送上の誤り訂正符号や拡散率の制約を満たすことができ、これにより、第 1 の通信システムと第 2 の通信システムが共存しても、第 1 の通信システムから第 2 の通信システムの周波数成分を確実に観測して、その際に、圧縮モードフレームのインタリーブ性能の劣化を抑制することが可能な移動体無線通信システムが得られるという効果を奏する。

つぎの発明によれば、特に、UMTSと他のシステムとが共存する場合、UMTSのスーパーフレームに対して、そのスーパーフレームを構成する1フレーム量の多くとも $1/2$ の時間かつ所定スロット数間隔で、他のシステムの周波数成分を観測するための空き時間を挿入するようにしたので、1スーパーフレーム内の1回の観測で周波数成分を観測する必要がなくなって、フレーム伝送上の誤り訂正符号や拡散率の制約を満たすことができ、これにより、UMTSと他のシステムが共存しても、UMTSから他のシステムの周波数成分を確実に観測して、その際に、圧縮モードフレームのインタリーブ性能の劣化を抑制することが可能な移動体無線通信システムが得られるという効果を奏する。

つぎの発明によれば、所定スロット数間隔をUMTSと他のシステム間の伝送周期の差により決定するようにしたので、伝送周期の差に応じて異周波数成分を隈なく観測することが可能な移動体無線通信システムが得られるという効果を奏する。

つぎの発明によれば、UMTSのスーパーフレームにおいて複数の空き時間をフレーム別に配置するようにしたので、1スーパーフレーム内に必要な空き時間を確保することが可能な移動体無線通信システムが得られるという効果を奏する。

つぎの発明によれば、複数の空き時間の合計を、他のシステム間で周波数成分を観測するために設けられる特定の空き時間に等しく設定したので、1スーパーフレーム内に、他のシステム間での異周波数観測と同等の空き時間を確保することが可能な移動体無線通信システムが得られるという効果を奏する。

つぎの発明によれば、所定の空き時間が挿入されたフレームについては、圧縮し、かつ、間欠的に送信するようにしたので、1フレーム期間内に空き時間を挿入しても再現性の高いフレーム伝送を実現することが可能な移動体無線通信システムが得られるという効果を奏する。

つぎの発明によれば、符号化率を上げて圧縮されたフレームを生成するようにしたので、圧縮率が低減され、より短い系列長の拡散符号の使用数を抑えることが可能な移動体無線通信システムが得られるという効果を奏する。

つぎの発明によれば、所定の空き時間を挿入しない他のフレームと同じ拡散率で圧縮されたフレームを生成するようにしたので、圧縮されたフレームについて対干渉雑音特性を保持することが可能な移動体無線通信システムが得られるという効果を奏する。

5 つぎの発明によれば、第1の通信システムと第2の通信システムとが共存する場合、該第1の通信システムのスーパーフレームに対して、そのスーパーフレームを構成する1フレーム量の多くとも $1/2$ の時間かつ所定フレーム数間隔で、第2の通信システムの周波数成分を観測するための空き時間を挿入するように制御したので、1スーパーフレーム内の1回の観測で周波数成分を観測する必要が  
10 なくなって、フレーム伝送上の誤り訂正符号や拡散率の制約を満たすことができ、これにより、第1の通信システムと第2の通信システムが共存しても、第1の通信システムから第2の通信システムの周波数成分を確実に観測して、その際に、圧縮モードフレームのインタリーブ性能の劣化を抑制することが可能な移動体無線通信システムに適用される通信装置が得られるという効果を奏する。

15 つぎの発明によれば、特に、UMTSと他のシステムとが共存する場合、UMTSのスーパーフレームに対して、そのスーパーフレームを構成する1フレーム量の多くとも $1/2$ の時間かつ所定フレーム数間隔で、他のシステムの周波数成分を観測するための空き時間を挿入するようにしたので、1スーパーフレーム内の1回の観測で周波数成分を観測する必要がなくなって、フレーム伝送上の誤り  
20 訂正符号や拡散率の制約を満たすことができ、これにより、UMTSと他のシステムが共存しても、UMTSから他のシステムの周波数成分を確実に観測して、その際に、圧縮モードフレームのインタリーブ性能の劣化を抑制することが可能な移動体無線通信システムに適用される通信装置が得られるという効果を奏する。

25 つぎの発明によれば、制御の際に、所定フレーム数間隔をUMTSと他のシステム間の伝送周期の差により決定するようにしたので、伝送周期の差に応じて異周波数成分を隈なく観測することが可能な移動体無線通信システムに適用される通信装置が得られるという効果を奏する。

つぎの発明によれば、制御の際に、所定の空き時間をUMTSのスーパーフレームの単位であるフレームの中央に配置するようにしたので、インタリーブ効果を確実に取得することが可能な移動体無線通信システムに適用される通信装置が得られるという効果を奏する。

5 つぎの発明によれば、第1の通信システムと第2の通信システムとが共存する場合、該第1の通信システムのスーパーフレームに対して、そのスーパーフレームを構成する1フレーム量の多くとも $1/2$ の時間かつ所定スロット数間隔で、第2の通信システムの周波数成分を観測するための空き時間を挿入するように制御したので、1スーパーフレーム内の1回の観測で周波数成分を観測する必要が  
10 なくなって、フレーム伝送上の誤り訂正符号や拡散率の制約を満たすことができ、これにより、第1の通信システムと第2の通信システムが共存しても、第1の通信システムから第2の通信システムの周波数成分を確実に観測して、その際に、圧縮モードフレームのインタリーブ性能の劣化を抑制することが可能な移動体無線通信システムに適用される通信装置が得られるという効果を奏する。

15 つぎの発明によれば、特に、UMTSと他のシステムとが共存する場合、UMTSのスーパーフレームに対して、そのスーパーフレームを構成する1フレーム量の多くとも $1/2$ の時間かつ所定スロット数間隔で、他のシステムの周波数成分を観測するための空き時間を挿入するようにしたので、1スーパーフレーム内の1回の観測で周波数成分を観測する必要がなくなって、フレーム伝送上の誤り  
20 訂正符号や拡散率の制約を満たすことができ、これにより、UMTSと他のシステムが共存しても、UMTSから他のシステムの周波数成分を確実に観測して、その際に、圧縮モードフレームのインタリーブ性能の劣化を抑制することが可能な移動体無線通信システムに適用される通信装置が得られるという効果を奏する。

25 つぎの発明によれば、制御の際に、所定スロット数間隔をUMTSと他のシステム間の伝送周期の差により決定するようにしたので、伝送周期の差に応じて異周波数成分を隈なく観測することが可能な移動体無線通信システムに適用される通信装置が得られるという効果を奏する。



つぎの発明によれば、制御の際に、UMTSのスーパーフレームにおいて複数の空き時間をフレーム別に配置するようにしたので、1スーパーフレーム内に必要な空き時間を確保することが可能な移動体無線通信システムに適用される通信装置が得られるという効果を奏する。

5 つぎの発明によれば、制御の際に、複数の空き時間の合計を他のシステム間で周波数成分を観測するために設けられる特定の空き時間に等しく設定したので、1スーパーフレーム内に、他のシステム間での異周波数観測と同等の空き時間を確保することが可能な移動体無線通信システムに適用される通信装置が得られるという効果を奏する。

10 つぎの発明によれば、制御の際に、符号化率を上げて圧縮されたフレームを生成するようにしたので、圧縮率が低減され、より短い系列長の拡散符号の使用数を抑えることが可能な移動体無線通信システムに適用される通信装置が得られるという効果を奏する。

15 つぎの発明によれば、制御の際に、所定の空き時間を挿入しない他のフレームと同じ拡散率で圧縮されたフレームを生成するようにしたので、圧縮されたフレームについて対干渉雑音特性を保持することが可能な移動体無線通信システムに適用される通信装置が得られるという効果を奏する。

20 つぎの発明によれば、制御の際に、圧縮モードの際に平均送信電力を上げるようにしたので、特性劣化を最小限に抑えることが可能な移動体無線通信システムに適用される通信装置が得られるという効果を奏する。

25 つぎの発明によれば、圧縮モードの際に、間欠的に送信すべきフレームを圧縮し、第1の通信システムのスーパーフレームに対して、該第1の通信システムのスーパーフレームを構成する1フレーム量の多くとも $1/2$ の時間かつ第1の通信システムと第2の通信システム間におけるフレーム構造の関係により決定される所定フレーム数間隔に従って、第2の通信システムの周波数成分を観測するための空き時間を挿入して、上記圧縮されたフレームを間欠的に送信する工程にしたので、1スーパーフレーム内の1回の観測で周波数成分を観測する必要がなく

なって、フレーム伝送上の誤り訂正符号や拡散率の制約を満たすことができ、これにより、第1の通信システムと第2の通信システムが共存しても、第1の通信システムから第2の通信システムの周波数成分を確実に観測して、その際に、圧縮モードフレームのインタリーブ性能の劣化を抑制することが可能な移動体無線通信方法が得られるという効果を奏する。

つぎの発明によれば、圧縮モードの際に、間欠的に送信すべきフレームを圧縮し、第1の通信システムのスーパーフレームに対して、該第1の通信システムのスーパーフレームを構成する1フレーム量の多くとも $1/2$ の時間かつ第1の通信システムと第2の通信システム間におけるフレーム構造の関係により決定される所定スロット数間隔に従って、第2の通信システムの周波数成分を観測するための空き時間を挿入して、上記圧縮されたフレームを間欠的に送信する工程にしたので、1スーパーフレーム内の1回の観測で周波数成分を観測する必要がなくなって、フレーム伝送上の誤り訂正符号や拡散率の制約を満たすことができ、これにより、第1の通信システムと第2の通信システムが共存しても、第1の通信システムから第2の通信システムの周波数成分を確実に観測して、その際に、圧縮モードフレームのインタリーブ性能の劣化を抑制することが可能な移動体無線通信方法が得られるという効果を奏する。

つぎの発明によれば、特に、UMTSと他のシステムとが共存する場合、UMTSのスーパーフレームに対して、そのスーパーフレームを構成する1フレーム量の多くとも $1/2$ の時間、かつ所定フレーム数間隔または所定スロット数間隔で、他のシステムの周波数成分を観測するための空き時間を挿入するようにしたので、1スーパーフレーム内の1回の観測で周波数成分を観測する必要がなくなって、フレーム伝送上の誤り訂正符号や拡散率の制約を満たすことができ、これにより、UMTSと他のシステムが共存しても、UMTSから他のシステムの周波数成分を確実に観測して、その際に、圧縮モードフレームのインタリーブ性能の劣化を抑制することが可能な移動体無線通信方法が得られるという効果を奏する。

つぎの発明によれば、符号化率を上げて圧縮されたフレームを生成する工程にしたので、圧縮率が低減され、より短い系列長の拡散符号の使用数を抑えることが可能な移動体無線通信方法が得られるという効果を奏する。

5 つぎの発明によれば、所定の空き時間を挿入しない他のフレームと同じ拡散率で圧縮されたフレームを生成する工程にしたので、圧縮されたフレームについて対干渉雑音特性を保持することが可能な移動体無線通信方法が得られるという効果を奏する。

10 つぎの発明によれば、圧縮モードの際に平均送信電力を上げる工程にしたので、特性劣化を最小限に抑えることが可能な移動体無線通信方法が得られるという効果を奏する。

#### 産業上の利用可能性

15 以上のように、本発明にかかる移動体無線通信システム、移動体無線通信システムに適用される通信装置および移動体無線通信方法は、移動体無線通信システムにおいて他システムの制御チャネルを空き時間を利用して観測するのに有用であり、特に、UMTS (Universal Mobile Terrestrial Communication System) と GSM (Group Specific Mobile) システムとが共存する移動体無線通信システム、移動体無線通信システムに適している。

20

25

## 請 求 の 範 囲

1. 複数のフレームで構成されるとともに、フレームの伝送周期を表す第1のスーパーフレームを用いてフレーム伝送を行う符号分割多元接続方式の第1の通信システムと、

ユーザデータ伝送チャネルにおけるフレームの伝送周期を表す第2のスーパーフレームの、整数倍のフレーム数と、制御データ伝送チャネルにおけるフレームの伝送周期を表す第3のスーパーフレームのフレーム数と、の差分に基づいて、下りユーザデータ伝送チャネル用の第2のスーパーフレームに、特定の空き時間を挿入し、該空き時間を利用して制御データ伝送チャネルの周波数成分を観測する第2の通信システムと、

が共存し、

さらに、前記第1の通信システムのフレーム伝送時に、該フレームの誤り訂正およびインターリーブを行う移動体無線通信システムであって、

前記第1のスーパーフレームに対して、該第1のスーパーフレームを構成する1フレームの多くとも1/2の時間、かつ所定フレーム数間隔に、所定の空き時間を設け、

該空き時間を利用することにより、前記第1の通信システムから前記第2の通信システムの、制御データ伝送チャネルの周波数成分を観測することを特徴とする移動体無線通信システム。

2. 前記第1の通信システムを、複数のフレームで構成されるとともにフレームの伝送周期を表す第1のスーパーフレームを用いてフレーム伝送を行うUMTSとし、

さらに、前記第2の通信システムを、前記UMTSの第1のスーパーフレームと等しい伝送周期の第2のスーパーフレームを用いてフレーム伝送を行う他のシステムとすることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の移動体無線通信システム

ム。

3. 前記所定フレーム数間隔は、前記UMTSと他のシステム間の伝送周期の差により決定されることを特徴とする請求の範囲第2項に記載の移動体無線通信システム。

4. 前記所定の空き時間は、前記UMTSのスーパーフレームの単位であるフレームの中央に配置されることを特徴とする請求の範囲第2項または第3項に記載の移動体無線通信システム。

5. 複数のフレームで構成されるとともに、フレームの伝送周期を表す第1のスーパーフレームを用いてフレーム伝送を行う符号分割多元接続方式の第1の通信システムと、

ユーザデータ伝送チャンネルにおけるフレームの伝送周期を表す第2のスーパーフレームの、整数倍のフレーム数と、制御データ伝送チャンネルにおけるフレームの伝送周期を表す第3のスーパーフレームのフレーム数と、の差分に基づいて、下りユーザデータ伝送チャンネル用の第2のスーパーフレームに、特定の空き時間を挿入し、該空き時間を利用して制御データ伝送チャンネルの周波数成分を観測する第2の通信システムと、

が共存し、

さらに、前記第1の通信システムのフレーム伝送時に、該フレームの誤り訂正およびインターリーブを行う移動体無線通信システムであって、

前記第1のスーパーフレームに対して、該第1のスーパーフレームを構成する1フレームの多くとも1/2の時間、かつ必ずしも等間隔ではない所定スロット数間隔に、所定の空き時間を設け、

該空き時間を利用することにより、前記第1の通信システムから前記第2の通信システムの、制御データ伝送チャンネルの周波数成分を観測することを特徴とす

る移動体無線通信システム。

5 6. 前記第1の通信システムを、複数のフレームで構成されるとともにフレームの伝送周期を表す第1のスーパーフレームを用いてフレーム伝送を行うUMTSとし、

さらに、前記第2の通信システムを、前記UMTSの第1のスーパーフレームと等しい伝送周期の第2のスーパーフレームを用いてフレーム伝送を行う他のシステムとすることを特徴とする請求の範囲第5項に記載の移動体無線通信システム。

10 7. 前記所定スロット数間隔は、前記UMTSと他のシステム間の伝送周期の差により決定されることを特徴とする請求の範囲第6項に記載の移動体無線通信システム。

15 8. 前記UMTSのスーパーフレームにおいて、前記所定の空き時間は、複数設けられ、前記各空き時間はフレーム別に配置されることを特徴とする請求の範囲第1項～第7項のいずれか一つに記載の移動体無線通信システム。

20 9. 前記複数の空き時間の合計は、前記他のシステム間で周波数成分を観測するために設けられる前記特定の空き時間に等しいことを特徴とする請求の範囲第8項に記載の移動体無線通信システム。

25 10. 前記所定の空き時間が挿入されたフレームは、圧縮され、かつ、間欠的に送信されることを特徴とする請求の範囲第1項～第9項のいずれか一つに記載の移動体無線通信システム。

11. 前記圧縮されたフレームは、符号化率を上げて生成されることを特徴とす

る請求の範囲第10項に記載の移動体無線通信システム。

12. 前記圧縮されたフレームは、前記所定の空き時間を挿入しない他のフレームと同じ拡散率で生成されることを特徴とする請求の範囲第11項に記載の移動体無線通信システム。

13. 複数のフレームで構成されるとともに、フレームの伝送周期を表す第1のスーパーフレームを用いてフレーム伝送を行う符号分割多元接続方式の第1の通信システムと、

ユーザデータ伝送チャネルにおけるフレームの伝送周期を表す第2のスーパーフレームの、整数倍のフレーム数と、制御データ伝送チャネルにおけるフレームの伝送周期を表す第3のスーパーフレームのフレーム数と、の差分に基づいて、下りユーザデータ伝送チャネル用の第2のスーパーフレームに、特定の空き時間を挿入し、該空き時間を利用して制御データ伝送チャネルの周波数成分を観測する第2の通信システムと、

が共存し、

さらに、前記第1の通信システムのフレーム伝送時に、該フレームの誤り訂正およびインターリーブを行う移動体無線通信システムに適用され、通常モードの場合にフレームを連続的に送信し、圧縮モードの場合に圧縮されたフレームを間欠的に送信する通信装置であって、

前記圧縮モードの際に、前記第1のスーパーフレームに対して、該第1のスーパーフレームを構成する1フレームの多くとも1/2の時間、かつ所定フレーム数間隔に、所定の空き時間を挿入する制御手段を備え、

前記制御手段にて挿入された所定の空き時間を利用することにより、前記第1の通信システムから前記第2の通信システムの、制御データ伝送チャネルの周波数成分を観測することを特徴とする移動体無線通信システムに適用される通信装置。

1 4. 前記第 1 の通信システムを、複数のフレームで構成されるとともにフレームの伝送周期を表す第 1 のスーパーフレームを用いてフレーム伝送を行う UMTS とし、

5       さらに、前記第 2 の通信システムを、前記 UMTS の第 1 のスーパーフレームと等しい伝送周期の第 2 のスーパーフレームを用いてフレーム伝送を行う他のシステムとすることを特徴とする請求の範囲第 1 3 項に記載の移動体無線通信システムに適用される通信装置。

10       1 5. 前記制御手段は、前記所定フレーム数間隔を、前記 UMTS と他のシステム間の伝送周期の差により決定することを特徴とする請求の範囲第 1 4 項に記載の移動体無線通信システムに適用される通信装置。

15       1 6. 前記制御手段は、前記所定の空き時間を、前記 UMTS のスーパーフレームの単位であるフレームの中央に配置することを特徴とする請求の範囲第 1 4 項または第 1 5 項に記載の移動体無線通信システムに適用される通信装置。

20       1 7. 複数のフレームで構成されるとともに、フレームの伝送周期を表す第 1 のスーパーフレームを用いてフレーム伝送を行う符号分割多元接続方式の第 1 の通信システムと、

      ユーザデータ伝送チャネルにおけるフレームの伝送周期を表す第 2 のスーパーフレームの、整数倍のフレーム数と、制御データ伝送チャネルにおけるフレームの伝送周期を表す第 3 のスーパーフレームのフレーム数と、の差分に基づいて、  
25       下りユーザデータ伝送チャネル用の第 2 のスーパーフレームに、特定の空き時間を挿入し、該空き時間を利用して制御データ伝送チャネルの周波数成分を観測する第 2 の通信システムと、

      が共存し、



さらに、前記第1の通信システムのフレーム伝送時に、該フレームの誤り訂正およびインターリーブを行う移動体無線通信システムに適用され、通常モードの場合にフレームを連続的に送信し、圧縮モードの場合に圧縮されたフレームを間欠的に送信する通信装置であって、

- 5 前記第1のスーパーフレームに対して、該第1のスーパーフレームを構成する1フレームの多くとも1/2の時間、かつ必ずしも等間隔ではない所定スロット数間隔に、所定の空き時間を挿入する制御手段を備え、

10 前記制御手段にて挿入された所定の空き時間を利用することにより、前記第1の通信システムから前記第2の通信システムの、制御データ伝送チャネルの周波数成分を観測することを特徴とする移動体無線通信システムに適用される通信装置。

- 15 18. 前記第1の通信システムを、複数のフレームで構成されるとともにフレームの伝送周期を表す第1のスーパーフレームを用いてフレーム伝送を行うUMTSとし、

20 さらに、前記第2の通信システムを、前記UMTSの第1のスーパーフレームと等しい伝送周期の第2のスーパーフレームを用いてフレーム伝送を行う他のシステムとすることを特徴とする請求の範囲第17項に記載の移動体無線通信システムに適用される通信装置。

19. 前記制御手段は、前記所定スロット数間隔を、前記UMTSと他のシステム間の伝送周期の差により決定することを特徴とする請求の範囲第18項に記載の移動体無線通信システムに適用される通信装置。

- 25 20. 前記制御手段は、前記UMTSのスーパーフレームにおいて、前記所定の空き時間を複数設け、前記各空き時間をフレーム別に配置させることを特徴とする請求の範囲第13項～第19項のいずれか一つに記載の移動体無線通信システム

ムに適用される通信装置。

2 1. 前記制御手段は、前記複数の空き時間の合計を、前記他のシステム間で周波数成分を観測するために設けられる前記特定の空き時間に等しく設定することを特徴とする請求の範囲第 2 0 項に記載の移動体無線通信システムに適用される通信装置。

2 2. 前記制御手段は、前記圧縮されたフレームを生成する際に誤り訂正符号の符号化率を上げること特徴とする請求の範囲第 1 3 項～第 2 1 項のいずれか一つに記載の移動体無線通信システムに適用される通信装置。

2 3. 前記制御手段は、前記圧縮されたフレームを生成する際に、前記所定の空き時間を挿入しない他のフレームと同じ拡散率を設定することを特徴とする請求の範囲第 2 2 項に記載の移動体無線通信システムに適用される通信装置。

2 4. 前記制御手段は、前記圧縮モードの際に平均送信電力を上げること特徴とする請求の範囲第 1 3 項～第 2 3 項のいずれか一つに記載の移動体無線通信システムに適用される通信装置。

2 5. 複数のフレームで構成されるとともに、フレームの伝送周期を表す第 1 のスーパーフレームを用いてフレーム伝送を行う符号分割多元接続方式の第 1 の通信システムと、

ユーザデータ伝送チャネルにおけるフレームの伝送周期を表す第 2 のスーパーフレームの、整数倍のフレーム数と、制御データ伝送チャネルにおけるフレームの伝送周期を表す第 3 のスーパーフレームのフレーム数と、の差分に基づいて、下りユーザデータ伝送チャネル用の第 2 のスーパーフレームに、特定の空き時間を挿入し、該空き時間を利用して制御データ伝送チャネルの周波数成分を観測す

る第2の通信システムと、

が共存し、

さらに、前記第1の通信システムのフレーム伝送時に、該フレームの誤り訂正  
およびインターリーブを行う移動体無線通信システムに適用され、通常モードの  
場合にフレームを連続的に送信し、圧縮モードの場合に圧縮されたフレームを間  
5 欠的に送信する移動体無線通信方法であって、

前記圧縮モードの際に、間欠的に送信すべきフレームを圧縮する第1工程と、

前記第1のスーパーフレームに対して、該第1のスーパーフレームを構成する  
1フレームの多くとも1/2の時間、かつ前記第1の通信システムと前記第2の  
10 通信システム間におけるフレーム構造の関係により決定される所定フレーム数間  
隔に、所定の空き時間を挿入して、前記第1工程で圧縮されたフレームを間欠的  
に送信する第2工程と、

を含み、

前記第2工程にて挿入された所定の空き時間を利用することにより、前記第1  
15 の通信システムから前記第2の通信システムの、制御データ伝送チャネルの周波  
数成分を観測することを特徴とする移動体無線通信方法。

26. 複数のフレームで構成されるとともに、フレームの伝送周期を表す第1の  
スーパーフレームを用いてフレーム伝送を行う符号分割多元接続方式の第1の通  
20 信システムと、

ユーザデータ伝送チャネルにおけるフレームの伝送周期を表す第2のスーパー  
フレームの、整数倍のフレーム数と、制御データ伝送チャネルにおけるフレーム  
の伝送周期を表す第3のスーパーフレームのフレーム数と、の差分に基づいて、  
下りユーザデータ伝送チャネル用の第2のスーパーフレームに、特定の空き時間  
25 を挿入し、該空き時間を利用して制御データ伝送チャネルの周波数成分を観測す  
る第2の通信システムと、

が共存し、

さらに、前記第 1 の通信システムのフレーム伝送時に、該フレームの誤り訂正およびインターリーブを行う移動体無線通信システムに適用され、通常モードの場合にフレームを連続的に送信し、圧縮モードの場合に圧縮されたフレームを間欠的に送信する移動体無線通信方法であって、

- 5 前記圧縮モードの際に、間欠的に送信すべきフレームを圧縮する第 1 工程と、  
前記第 1 のスーパーフレームに対して、該第 1 のスーパーフレームを構成する 1 フレームの多くとも  $1/2$  の時間、かつ前記第 1 の通信システムと前記第 2 の通信システム間におけるフレーム構造の関係により決定される所定スロット数間隔に、所定の空き時間を挿入して、前記第 1 工程で圧縮されたフレームを間欠的に送信する第 2 工程と、

10 を含み、

前記第 2 工程にて挿入された所定の空き時間を利用することにより、前記第 1 の通信システムから前記第 2 の通信システムの、制御データ伝送チャネルの周波数成分を観測することを特徴とする移動体無線通信方法。

15

27. 前記第 1 の通信システムを、複数のフレームで構成されるとともにフレームの伝送周期を表す第 1 のスーパーフレームを用いてフレーム伝送を行う UMTS とし、

20

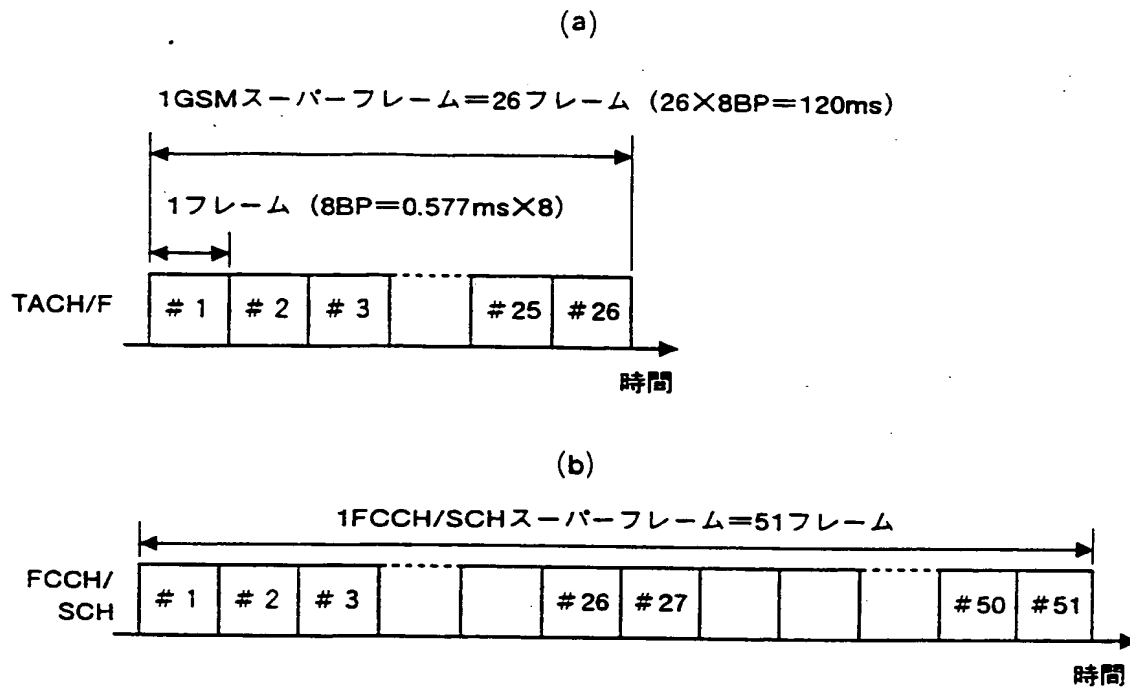
さらに、前記第 2 の通信システムを、前記 UMTS の第 1 のスーパーフレームと等しい伝送周期の第 2 のスーパーフレームを用いてフレーム伝送を行う他のシステムとすることを特徴とする請求の範囲第 25 項または第 26 項に記載の移動体無線通信方法。

25

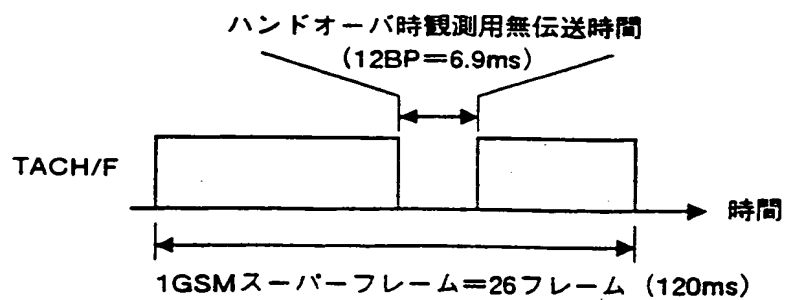
28. 前記第 1 工程は、前記圧縮されたフレームを、符号化率を上げて生成することを特徴とする請求の範囲第 25 項～第 27 項のいずれか一つに記載の移動体無線通信方法。

1/11

## 第1図



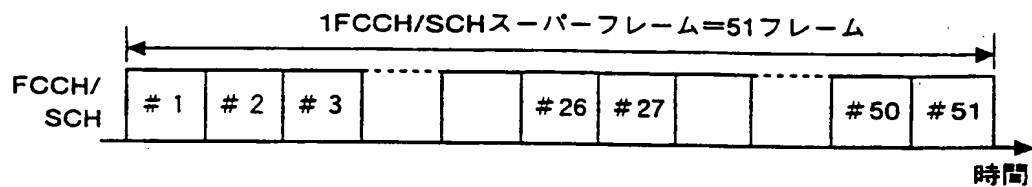
## 第2図



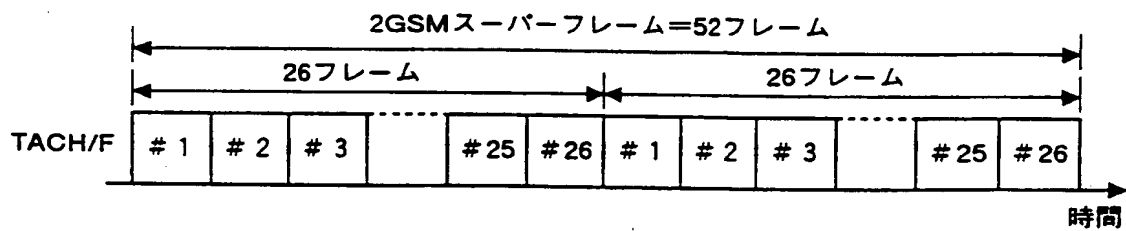
2/11

## 第3図

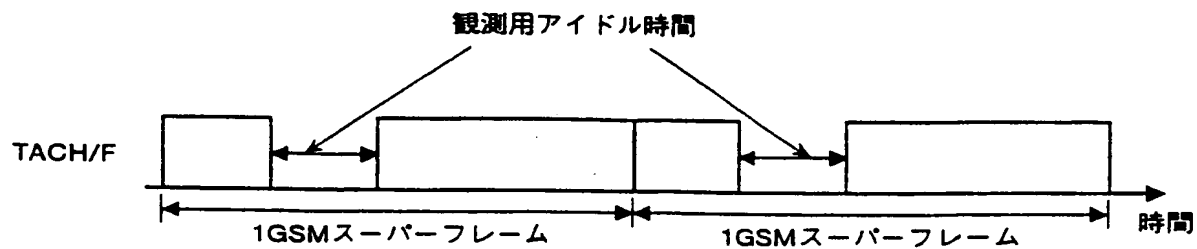
(a)



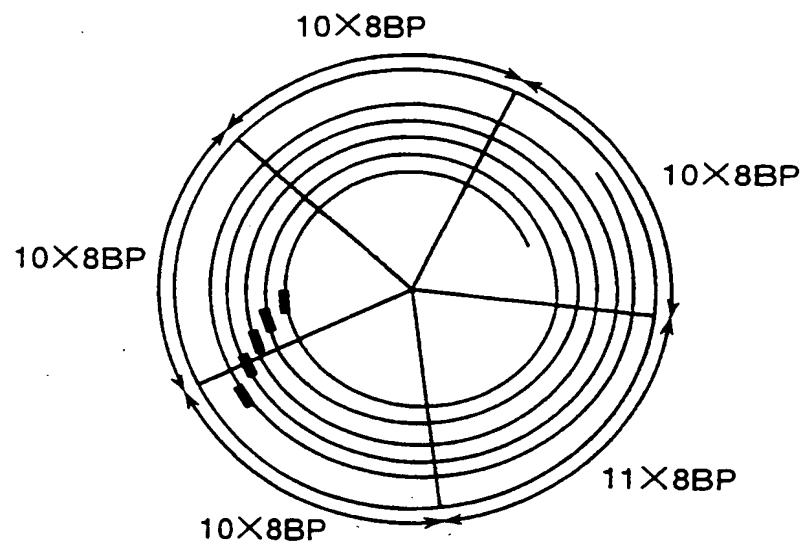
(b)



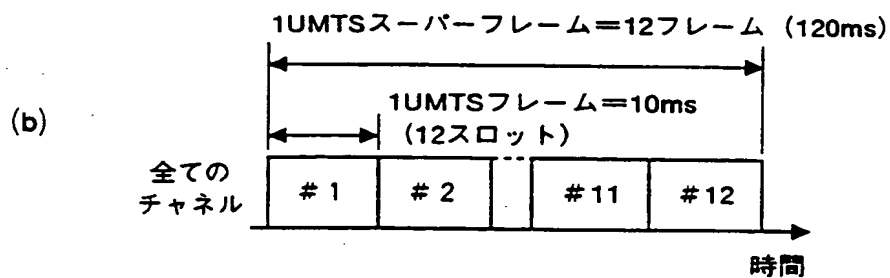
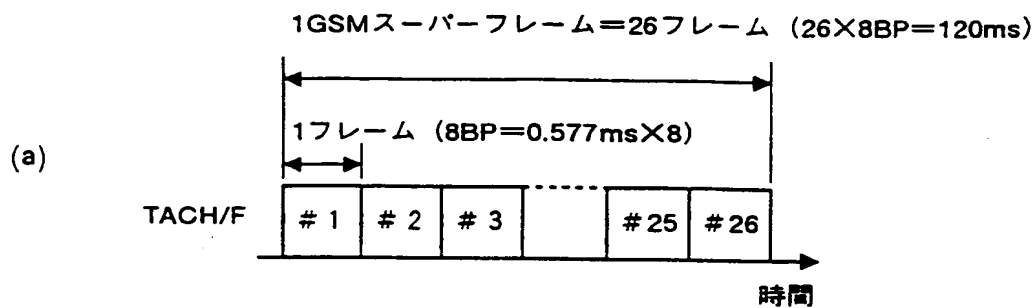
(c)



# 第 4 図



## 第5図

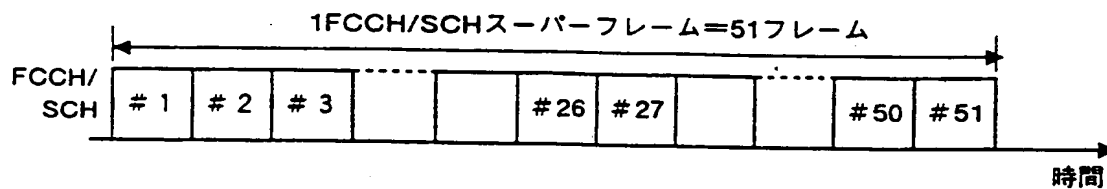




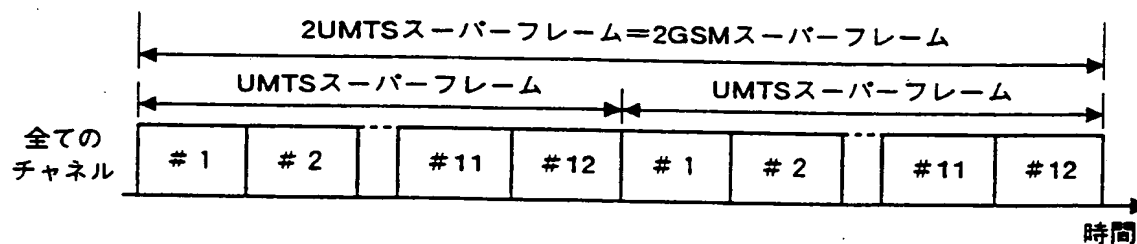
5/11

## 第6図

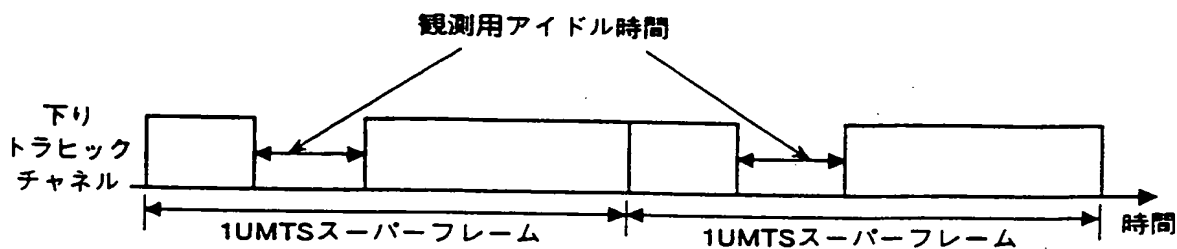
(a)



(b)

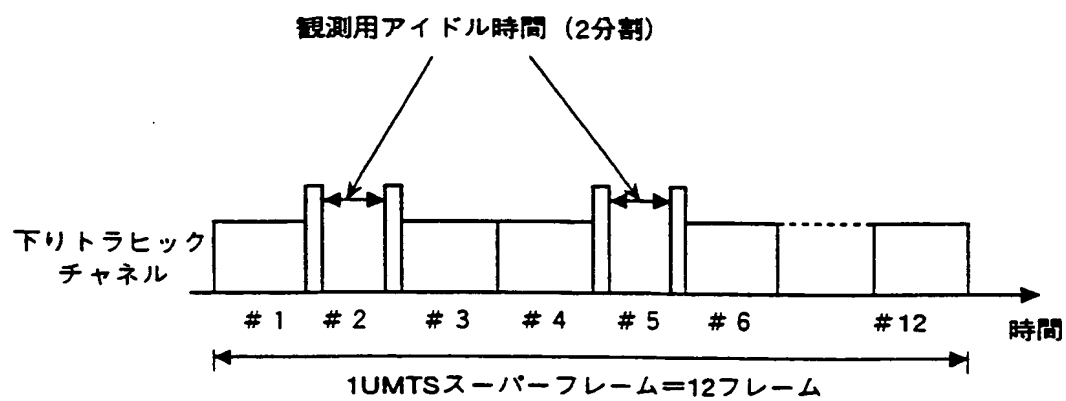


(c)

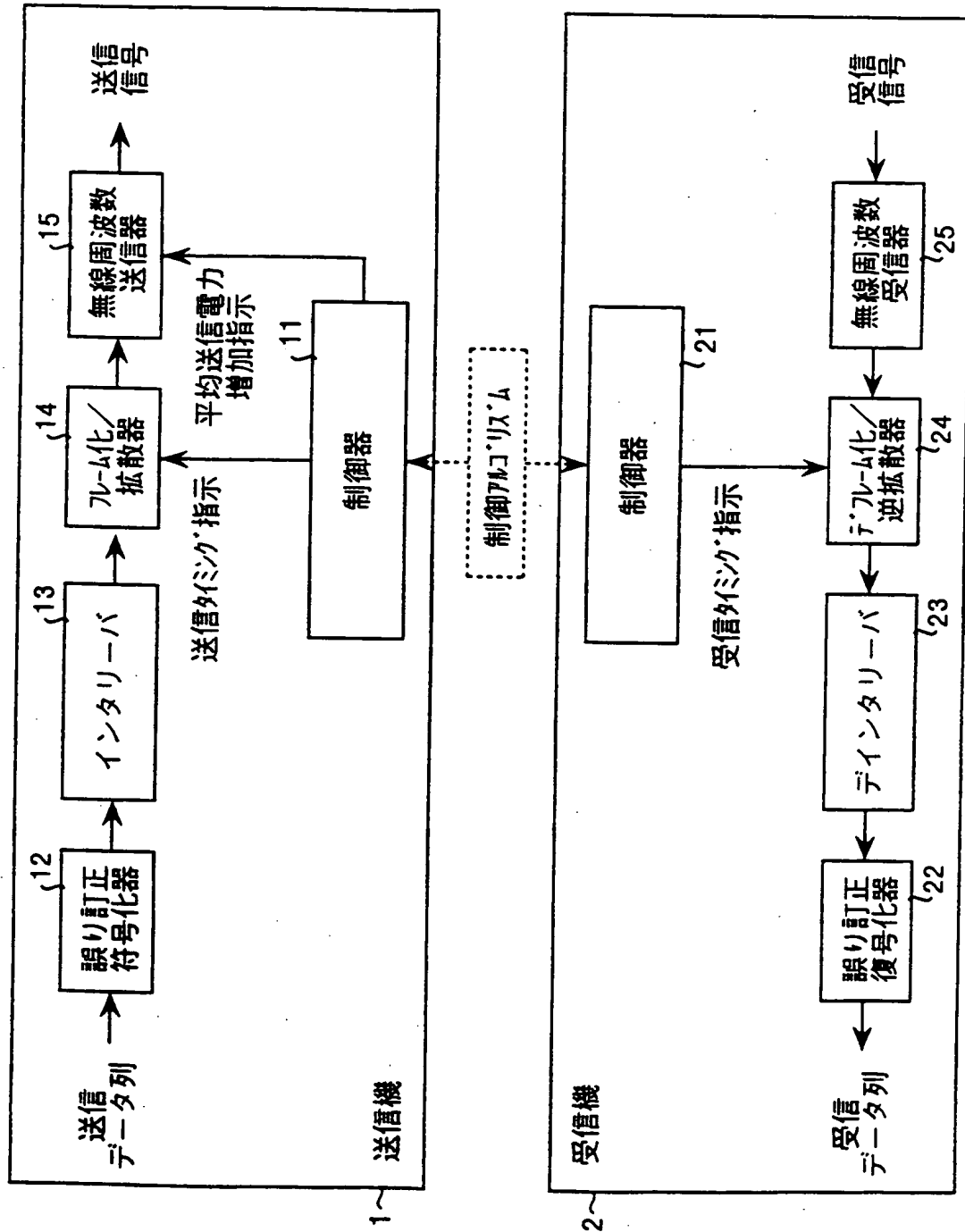


※ 12BP=6.9msであれば  
GSM間ハンドオーバと同じ

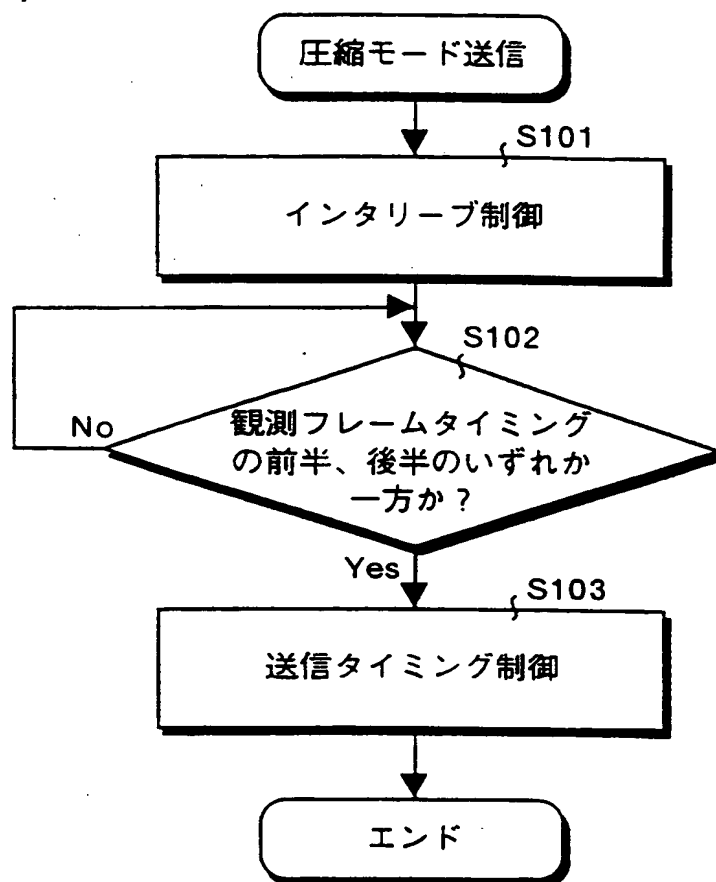
## 第7図



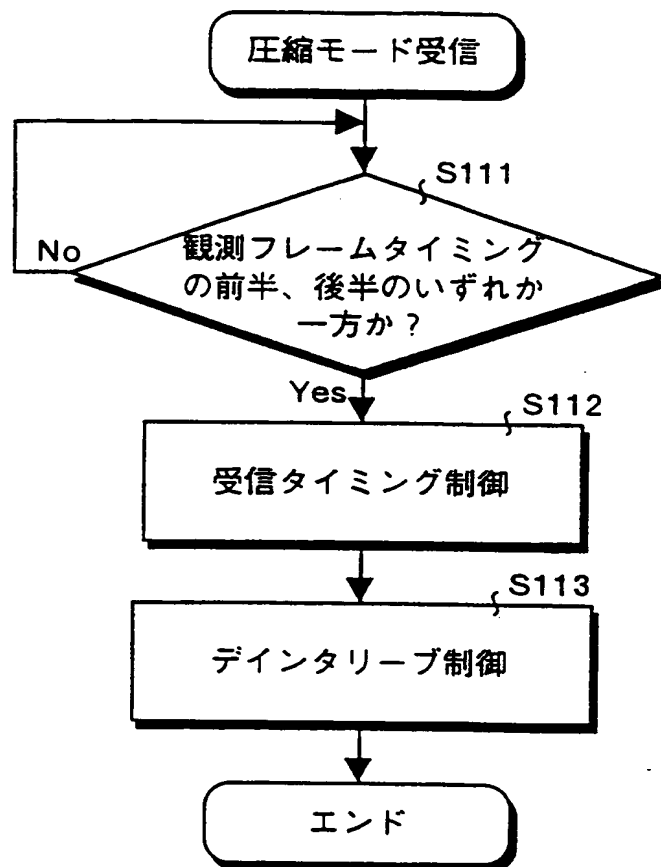
第8図



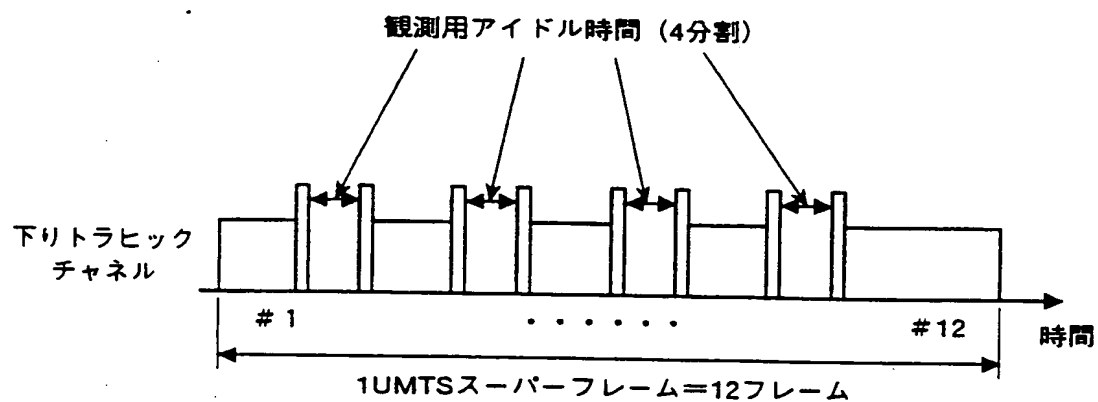
## 第9図



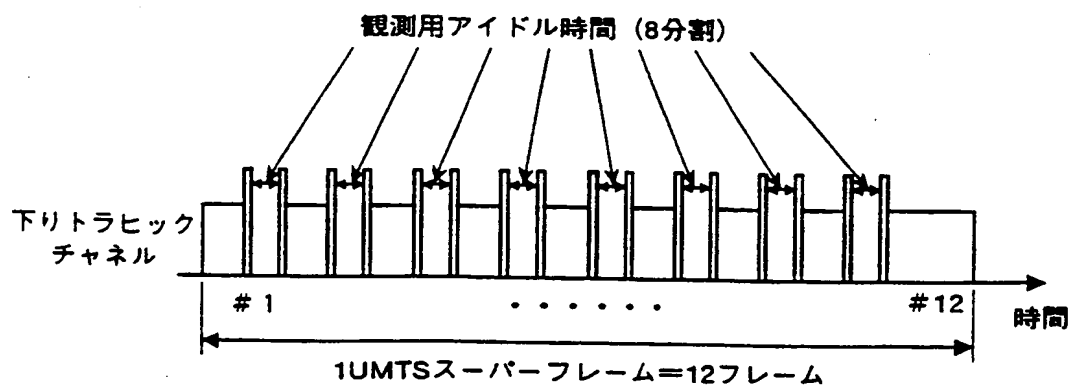
## 第10図



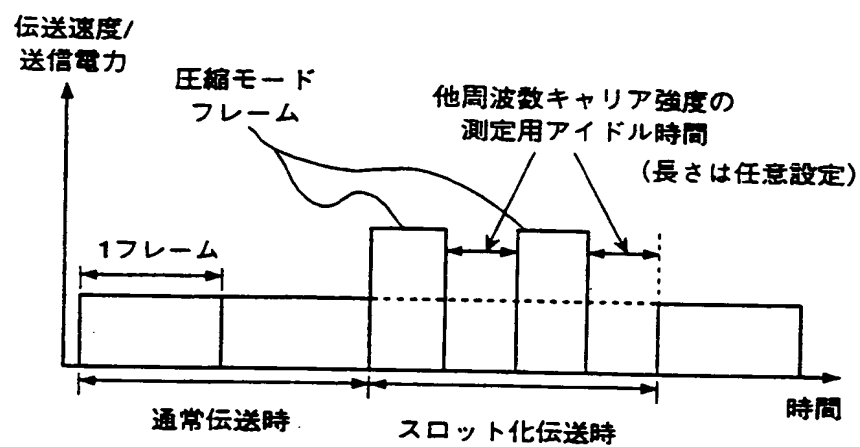
## 第11図



## 第12図



## 第13図



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/01051

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>6</sup> H04Q7/28, H04J13/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>6</sup> H04Q7/20-7/38, H04B7/26, H04J13/00-13/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1940-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1998  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1998 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1998

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 8-500475, A (Telephone A.B.L.M. Elixon), 16 January, 1996 (16. 01. 96) & US, 9375892, A	1, 5, 13, 17, 25, 26
A	JP, 8-130766, A (Mitsubishi Electric Corp.), 21 May, 1996 (21. 05. 96) & EP, 701337, A	1, 5, 13, 17, 25, 26

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
--	---

Date of the actual completion of the international search  
25 May, 1999 (25. 05. 99)

Date of mailing of the international search report  
8 June, 1999 (08. 06. 99)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. cl. <sup>8</sup> H04Q 7/28 H04J 13/00		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. cl. <sup>8</sup> H04Q 7/20~7/38 H04B 7/26 H04J 13/00~13/06		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1940~1996年 日本国公開実用新案公報 1971~1998年 日本国実用新案登録公報 1996~1998年 日本国登録実用新案公報 1994~1998年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 8-500475, A (テレフォンアクチーボラゲット エル エム エリクソン), 16. 1月. 1996 (16.01.96) & US, 9375892, A	1, 5, 13, 17, 25, 26
A	J P, 8-130766, A (三菱電機株式会社), 21. 5月. 19 96 (21.05.96) & EP, 701337, A	1, 5, 13, 17, 25, 26
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「I」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 25. 05. 99	国際調査報告の発送日 08.06.99	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 鈴木 匡明 印	5 J 8221
電話番号 03-3581-1101 内線 3537		

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**